Das Inhaltsverzeichnis ist leer, da keiner der Absatzstile, die in den Informationen „Dokument“ ausgewählt sind, im Dokument verwendet wird.

Erklärungen:

Aktueller Stand ist 16.12.08

Bedingungen für die Nutzung dieser Link- und Wissensliste

(Dies ist eine Kopie der Originalbedingungen, die im ersten Beitrag des Threads „MK-Link- und Wissensliste im Mikrokopter-Forum stehen, über dem Link zum Herunterladen.)

Diese Link- und Wissensliste wurde privat, also nichtkommerziell, erstellt und wird als solche freigegeben.

Der Benutzer dieser Liste verpflichtet sich mit dem Herunterladen und Ansehen und damit der kostenlosen Inanspruchnahme dieser von mir erbrachten Leistung dazu, folgende Punkte als verbindlich zu beachten und einzuhalten:

Diese Liste darf heruntergeladen werden; Weitergabe ist erlaubt, jedoch nur in unverändertem Zustand und mit diesen Bedingungen.
Für die Integration in CDs und Archive, zusammen mit anderem Material, ist meine Erlaubnis des einzuholen; auch in diesem Fall darf die Liste nicht verändert werden.

Die Links und Texte wurden mit normaler Sorgfalt erstellt.
Inhalte von Links können sich bekanntlich ändern.

Sollten Texte oder Linkinhalte sachlich nicht korrekt sein oder sonstige Gründe zur Beanstandung bieten, so hat der Beanstandende die Möglichkeit, sich per Forums-Mail oder Posten in diesem Thread sich an mich zu wenden. Ich werde dann entsprechend reagieren.

Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen, insbesondere verpflichtet sich der Benutzer dieser Liste, Abmahnungen gegen den Ersteller zu unterlassen, sondern die in vorstehendem Absatz genannte Kontaktmöglichkeit zu nutzen.

Falls eine oder mehrere dieser Bedingungen nicht wirksam sein sollten, tritt an ihrer Stelle eine Bedingung, die der unwirksamen am nächsten kommt.

Allgemeines zur Link und Wissensliste

- **Dies ist eine Link- und Wissensliste mit dem Schwerpunkt *Mikrokopter***
  www.mikrokopter.de
  der Entwicklung von Holger Buss und Ingo Busker.
  andere Quadrokopter werden nur kurz erwähnt.
- **Erstellt und gepflegt von Forumsmitglied *Jofrank*.**
- **Es gibt *keine Garantie* dafür, daß die Liste in der Zukunft weitergepflegt wird; der Zeitaufwand ist doch sehr hoch.**

- **Wer möchte, kann gerne mitarbeiten, diese Liste zu erweitern; wie das dann technisch vorgehen sollte / könnte, ist mir allerdings noch etwas unklar; Vorschläge hierzu sind erwünscht.**
- **Nicht alle Entwicklungen und Details zum MK sind in dieser Liste berücksichtigt, weil ich nicht alles gelesen habe ;-)**
- **Bevor jemand fragt: Nein, diese Liste gibt es (noch) nicht im Wiki; ich bekomme das nicht hin; bereits die Editoransicht erscheint bei mir im Browser als überlagerter Text, der nicht lesbar ist und auch sonst erscheint mir das Wiki ziemlich rätselhaft und zur Einarbeitung fehlt mir leider die Zeit (diese Liste hat schon genug davon verschlungen…). Wer es aber machen möchte: Sehr gerne!**
- **Rückmeldungen, Infos, Vorschläge etc. bitte im entsprechenden Thread im Forum oder über PN (Forumsmitglied Jofrank)**

Details zu Konventionen, Aufbau etc.

- **Wichtig: Es kann sein, daß man beim Verwenden der Links direkt aus diesem Dokument heraus statt bei dem gewünschten Beitrag auf der Startseite des Forums landet. In diesem Fall den Link kopieren und in die Adreßzeile einfügen, das sollte dann klappen.**
- **Zum Anschauen am besten in Wort die Dokumentstruktur aktivieren (in Word 2003 Menü Bearbeiten/Dokumentstruktur) und dann links in die Strukturliste rechtsklicken und „Überschrift 1 anzeigen“ auswählen.**
- **Diese Link- und Wissensliste wurde mit MS Word 2003 realisiert und zwar nicht, weil ich Word so sehr liebe (ganz im Gegenteil), sondern mangels Alternative und leider fehlender Einarbeitungszeit in andere Texteditoren.**
  Falls jemand einen *sehr guten Vorschlag* zu alternativer Software oder Realisierung hat, die *schnell erlernbar ist*, bitte nicht hinter dem Berg halten!
- **IP** ist nicht EiPie, sondern bedeutet „letzter Post“ in Verbindung mit einer Datumsangabe (leider sieht das kleine „L“ in Arial aus wie das große „I“, und die Serifenschriften mag ich nicht…
  (wurde aber nicht konsequent durchgehalten; meistens steht das Datum einfach mit Leerzeichen oder Tabs hinter dem Titel).
  Das bedeutet, an diesem Datum wurde der Eintrag in dieser Liste erstellt.
- *Kommentare* sind im allgemeinen in *Kursivschrift* gehalten, aber auch das ist nicht durchgängig angewandt.
- Wenn Zitate wiedergegeben sind, stehen die Links normalerweise am Schluß des Eintrags, die Reihenfolge ist also Überschrift – Zitat(e) – Link: bei mehrfachen Zitaten zu einem Eintrag kommen weitere in der gleichen Reihenfolge. Wie gesagt, normalerweise.
- Die Liste ist “historisch gewachsen“, daher ist nicht immer alles „glatt“.
  Wer “Altlasten“ findet, die korrigiert werden sollte, schicke mir bitte einen Korrekturvorschlag, den ich direkt in die Liste übernehmen kann (Textform reicht, Formatierung übernehme ich dann schon).

Akkutechnik Lithium-Polymer – und die neuen LiFePO4

Recht gute Infos zu Lipo-Akkus und deren Einsatz beim X-UFO::

http://testberichte.ebay.de/Im-X-Ufo-Lipo-Akkus-verwenden-Infos-fuer-Lipo-Neulinge_W0QQugidZ10000000002384610

Gute Infos zu LiPos im Wiki

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/LiPo#head-2ac1de65c5ddbfea30e1cc96c762cf80884cd3d5

Lithium Mangan Polymer-Akkus 3.11.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-6590.html

Techno-Magier meint in dem Thread:

Du musst nich gleich jede Marketingbroschüre als Weisheit letzter Schluss propagieren. Physikalisch besteht zwische Lithium-Mangan und Lithium-Mangan-Polymer kein Unterschid ausser das es irgend welche Marketinger
werbetechnisch ausschalchten
Das es auch anders herum geht beweisst Kokam, wer genau aufgepasst hat wird feststellen das die neuen H5, 30C Dauerlast Zellen auch "Lihium Mangan Polymer" Zellen sind aber Kokam diese weiterhin unter der "Bezeichnung" Lithium-Polymer vertreibt.
Nur als Tipp, neben der physikalischen Eigenschaft das ein höhere Mangan-Anteil die Eigensicherheit bezüglich Entzündung erhöht, erhöht er auch die maximal Laderate.
Die meissten LiPo Zellen bei denen der Hersteller eine Laderate von 2C und mehr zusichert opereieren mit einem erhöhten Mangan-Anteil Sind dann ergo "Lithium-Mangan-Polymer" Zellen. Nur mal als Beispiel seien hier die Fullriver Zellen die man aus dem PicooZ kennt genannt,
die über eine Laderate von 4C verfügen und den PiccoZ gibt es auch schon eine ganze Weile.
Also glaub mir LiMn is nix Neues.

Wichtiger Hinweis für Lipo-Automatiklader:

http://testberichte.ebay.de/Wichtiger-Hinweis-fuer-Lipo-Automatiklader_W0QQugidZ10000000001295166

Lipos richtig behandeln:

http://testberichte.ebay.de/Lipos-richtig-behandeln_W0QQugidZ10000000001295345

Tiefentladene Lipos richtig behandeln – und Vorsicht

http://forum.mikrokopter.de/topic-3505.html

Lipo-Brände löschen

mit Sand oder Pulver, natürlich niemals mit Wasser; Explosionsgefahr wg. des sich entwickelnden Wasserstoffs (die besteht erst *nach* dem Löschen des Brandes, denn vorher verbrennt der Wasserstoff ja gleich mit).:

http://rc-info.de/ladetechnik/index.html

Lipos lagern und laden, mehrere Vorschläge;

Im letzten Post wird auch die Ursache der Rückrufaktion der Sony-Laptop-Akkus erklärt.
http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=4781&postdays=0&postorder=asc&start=30

Lipo-Koffer bauen zum Lagern und laden

http://forum.mikrokopter.de/topic-5026.html

Videos zu Lipo-Schäden:

LiPo brennt durch mech. Beschädigung (wie ein Feuerwerkskörper)

http://www.youtube.com/watch?v=4OsBc8RqSKU

LiPo nach Kurzschluß…

http://www.youtube.com/watch?v=KpUXuEg3fNE

Mehrere durch Überladung provozierte Stichflammen

http://youtube.com/watch?v=SQ0SNESIkWk

Mit der Schaufel eines Radladers sollte man auch nicht draufdrücken…

http://youtube.com/watch?v=qUIyKn8GS2o

Handyakkus können auch explodieren bei Überladung

http://youtube.com/watch?v=k5f0VCoFuFM

Ein Silvester-Vulkan faucht und brennt auch nicht besser, ist aber billiger…

http://youtube.com/watch?v=vS2hGoJVmlA

Feuerspeiendes Li-Ion-Pack in einem Notebook; man kann sehr gut sehen, daß die Reaktion von Zelle zu Zelle immer heftiger wird.

http://youtube.com/watch?v=qmPm-YV9vdA

Schutzmaßnahme, der Lipo-Sack (www.liposack.com), die Flammen kommen nicht durch

Den gibt's übrigens bei www.mz-modellbau.de

http://youtube.com/watch?v=gSgjj6NT5U8

Eine Geldkassette als Schutzbox;

hier sieht man, wie der Lipo sofort nach mech. Beschädigung in Feuer aufgeht und selbst nach dem erloschenen Brand noch eine Zelle vorhanden ist, die nach Durchbohren sofort Feuer spuckt. Sollte man sich unbedingt angesehen haben.

http://youtube.com/watch?v=6M5ftkN9PtY

LiPo-Ladetechnik:

Von Lipopower empfohlenes Ladegerät, das …

http://www.lipopower.de/shop/pages-productinfo/category-19/product-183/ladegeraete-jamara-jamara-x-peak-220-ac-dc-max-5a-1-5-lipos.html

… mit diesem EQ die Einzelzellspannungen anzeigen kann.

http://www.lipopower.de/shop/pages-productinfo/category-19/product-183/ladegeraete-jamara-jamara-x-peak-220-ac-dc-max-5a-1-5-lipos.html

Balanceranschlüsse und -Adapteradapter:

Ziemliche Verwirrung bei den versch. Steckern; hier ein Foto von JST-EH

http://forum.mikrokopter.de/topic-post47010.html#post47010

Im Prinzip ist es klar:

Am Akku Kabel geht so...
Schwarz ist meisst Masse am Akku = Schwarz auch am Balancer ist Masse
dann folgt
Zelle 1 kabel
Zelle 2 kabel
Zelle 3 kabel
alle Zellen kabel sind Plus.
immer vom schwarzen Kabel aus gesehen.

Ein bißchen Ordnung:
Die meisten Asien-Hersteller verwenden JST XHR
Graupner, Robbe, Kokam verwenden JST-EH
Jamara, Hyperion, Polyquest etc. verwenden Polyquest (PQ), dieser Stecker ist etwas größer und hat eine Rastvorrichtung in der Art einer Wippe
Flightpower EVO, Thunderpower und Multiplex verwenden das TP-System.

Die meisten Ladegeräte aus Fernost (und wenige kommen nicht von dort) haben einen Balancerstecker nach dem EH-System, aber ohne Rahmen (sog. Uni-System), weil bei diesem unterschiedlich breite Buchsen (eigentlich Kupplungen) in die am Gerät angebrachte Stiftleiste passen,

Sehr ausführliche Infos hierüber gibt es bei

www.lipopower.de

, mit Bildern der Stecker lieferbar dort auch Adapter, sogar in Sonderanfertigung, sowie natürlich Lipos und Ladegeräte

LiFePO4 und passende Ladetechnik:

http://forum.mikrokopter.de/topic-873.html

LiFePO4-Balancer

http://forum.mikrokopter.de/topic-post23655.html#post23655

Akkumatic-Ladegerät, das vielerwähnte:

http://www.akkumatik.de/

Nochmal etwas zum Vergleich von LiPos, LiFePos und NiCds / NiMhs

http://forum.mikrokopter.de/topic-6553.html

LiPos: Typen, Gewichte, Qualitäten

LiPo-Gewicht und Leistung

http://forum.mikrokopter.de/topic-6091.html

Quadrokopter haben Vorteile gegenüber Helis

- Kleiner, leichter, crashresistenter
- Keine komplizierte Mechanik, nur 4 Motoren und Propeller
- Stabile Fluglage, leichter zu fliegen
- Wahlweise im „Heading-Hold-Modus“ (kurz HH) Heli-ähnlich
- Flugeigenschaften in sehr weitem Bereich über Parametersätze („Settings“) einstellbar, die zwischen den Flügen schnell gewechselt werden können.
- Durch den 4fach-symmetrischen Aufbau fliegt oder schwebt das Gerät in alle Richtungen gleich gut; keine Vorzugsrichtungen, kein Windfahneneffekt, kein ausgeprägtes Steigen oder Sinken bei Windböen durch die unsymmetrische Anströmung des Hauptrotors wie bei Helis
- Sehr leise (bei einem leichten Kopter mit Standardkomponenten)
- Höhenregler standardmäßig (wenn auch beim Mikrokopter schwierig zu parametrieren), hält so automatisch die Höhe
- Durch die bereits vollelektronische mikrocontrollergesteuerte Regelung einfache Nachrüstung mit Kompaß und GPS möglich.
- Weit weniger gefährlich aufgrund
  der Verteilung der Energie auf 4 Rotoren
  Der entsprechend geringeren Massen der Rotoren
  des geringeren Gewichtes

Nachteile gibt es auch:

- Nur Gewichte bis ca. 1,8 kg möglich
  sonst mehr als 4 Rotoren nötig
- Schlechtere Fluglageerkennung durch den symmetrischen Aufbau; braucht eine gut sichtbare Vorne- oder Hinten-Kennzeichnung
- Hat Suchtpotential

Erfahrungsbericht eines Anwenders hierzu:

Von quadrOlli:
Ich aber habe einen guten Maßstab. Meinen Nachbarn. Der ist nämlich RC-Helipilot. Und ungefähr zur selben Zeit hat er mit seinem Hobby angefangen.

Während ich meinen ersten MK bereits (in tadellosem Zustand) weiter-

verkauft habe und nun meinen zweiten fliege wie Hulle, fehlt meinem Nachbarn jede Sommerbräune. Denn ständig ist er in seiner Werkstatt zugange und repariert seine gecrashten Helis und heult mir dabei die Ohren voll :-)

Verglichen mit seinen Ausgaben, fallen meine für den MK, Zubehör und Reparaturen (denn ganz ohne kleine Abstürze gehts selten) eher lächerlich gering aus. Und - vorausgesetzt Du hast ein ähnlich ausgeprägtes Sicherheitsgefühl für Mensch und Maschine, – kannst Du davon ausgehen, dass die Folgekosten eher tragbar bleiben.

Die Komponente, die Du brauchst (Bsp. Fernsteuerung, Lipos, etc..) kannste günstig bei eBay kaufen. Während Fliegerpiloten auf teure Markenakkus setzen, habe ich z. Bsp. allerbeste Erfahrungen mit günstigen (65,00 EUR) 4000ern gemacht und kann bis heute noch keinen Unterschied feststellen.

Viele Teile werden auch hier im Forum angeboten. Freundlicherweise oftmals wesentlich günstiger als neu, obwohl sie keinen Deut schlechter sind. Die Gemeinde hilft sich hier gegenseitig.

Meine Entscheidung hinsichtlich MK habe ich bis jetzt nicht eine Minute lang bereut. gerade vorhin habe ich klasse Fotos unserer Innenstadt geschossen. Bei 70 m Höhe löste sich dummerweise die Abdeckhaube samt Antennenstecker und purzelte noch ein paar Sekunden (so kam' s mir zumindest vor) zwischen den rotierenden Propellern hin und her. Dann fiel die Haube runter. Der MK jedoch nicht. Den hat's nicht gekratzt.

Solche Ereignisse verlaufen beim RC-Heliflug garantiert anders. Und die Folge wären hier garantiert eher Absturz, Frust und erhebliche Kosten....

Gruß Olli

QK-Sicherheitsvorteile gegenüber Helis

Von quadrOlli
"Die Konstruktion unseres Quadrokopters mit seinen 4 kraftvollen aber kleinen Rotoren, weist einen erheblichen Vorteil
zu den oft eingesetzten RC-Helikoptern aus."

Dazu:
RC-Helis haben eine komplizierte und anfällige Mechanik, die mit wesentlich höherem Aufwand gepflegt, überprüft
und gewartet werden muss als beim MK. Stimmt doch oder?

Ich habe Helis abstürzen sehen und MKs. Selbst bei einem Absturz aus geringer Höhe haben sich die Rotoren
der RC-helis nicht selten explosionsartig auf die Umgebung verstreut. Beim MK habe ich das noch nicht gesehen. Das Stabilisierungssystem beim MK (Lageregelung) bietet einen klaren Vorteil im Vergleich zu den ständig hochkonzentriert unter Kontrolle zu haltenden RC-Heilis. Stimmt doch auch, oder?

Soweit ich informiert bin, kommt selbst ein Heli-Command-System nicht an diese Lagestabilität ran.
Irgendwo habe ich sogar neulich eine tolle Lösung im Video gesehen, wo jemand die MK-Technik in seinen RC-Heli integriert hat.
(Er meint http://www.rcmovie.de/video/49edc1bdd812c554ee3b/MikroKopter-trifft-HeliKopter von P_Latzhalter)
Das sagt doch sehr viel über die Qualität und den hohen Sicherheitsstandard eines MK aus.

"Die Gefahr einer Verletzung von Mitmenschen kann – bei verantwortungsvollem Umgang – so gut wie ausgeschlossen werden."

http://forum.mikrokopter.de/topic-post68854.html#post68854

MK-Forum und -Wiki

Wiki-Tipps:
http://forum.mikrokopter.de/topic-post39066.html#post39066

Im Wiki suchen:
http://www.mikrokopter.de/ucwiki/SeiteFinden

Eigene Wiki-Seite erstellen:
http://www.mikrokopter.de/ucwiki/WieErstelleIchMeineEigeneWikiSeite

Linkliste

Webseiten Firmen- und Händler; Shops, Infos-

Highkopter und Teile für schwergewichtige MKs
http://www.highkopter.de/xtcommerce

Linke-Christians-Koptershop (LCC-Shop)
bietet fertig aufgebaute MKs
http://www.lcc-shop.de

Simprop: http://www.simprop.de/Seiten/Modellbau/0100986IntelliBiPowerSpecial.htm

LogView: http://www.logview.info

Stefans Liposhop: http://www.stefansliposhop.de

Uni-Webseite mit vielen Links rund um QCs
https://ezs.kr.hs-niederrhein.de/index.php/Flying_Robots_(deutsch)

Mikrokopter-Fotoflüge als Dienstleistung
Von Kai Schädel alias LysergKing
(sucht auch Franchise-Partner)
http://www.aircam4u.de/index.html

Forumsarbeit (Mk-Forum; X-UFO-Forum etc.)

Erst denken, dann schreiben.

Hinweise, die man ernst nehmen sollte aus rechtlichen Gründen lP 1.7.08
http://forum.mikrokopter.de/topic-post61371.html#post61371

und Folgeposts.

Anleitungen zu Forum und Chat

Zeitangaben im Forum individuell einstellen
http://forum.mikrokopter.de/topic-225.html

Bilder-Upload; Anleitung von Ingo

Wichtig zu wissen: die Galerie bearbeitet die Fotos nicht; sie sind so verfügbar, wie sie hochgeladen wurden

Hallo,
hier eine Kurzanleitung zum Einstellen von Bildern.

Oben im Menü findet man den Punkt " Bilder" - dort gelangt man zu unser "Gallery":
1. - Anmelden / Einloggen
2. - auf das Album klicken, in dem man Bilder hinzufügen möchte
3. - "Element hinzufügen" aus dem Menü links (wählen)
4. - Datei auswählen, Beschreibung eingeben und auf den Knopf "Element hinzufügen" drücken
Die Bilder werden in Originalauflösung gespeichert. (Vorschaubilder werden automatisch erzeugt)
Hinweis: max. Dateigrösse ist 2MB.

Wenn man sich ein Bild in der Gallerie anschaut, kann man links im Menü "Get item URLs" wählen. Daraufhin erhält man einen html Link und einen BBCode-Link. Den BBCode Link kopiert man einfach und fügt ihn in den Forum-Beitrag ein - FERTIG.

Im Beitrag steht wird ein platzsparendes Vorschaubild angezeigt, das mit dem entsprechenden Bild verlinkt ist.
Gruß, Ingo
http://forum.mikrokopter.de/topic-2731.html

MK-Forum: Bilder hochladen, ganz-kurz-Anleitung

Wenn du im Forum angemeldet bist solltest du dich mit diesen Account in der G. einloggen können. Dann wechselst du in ein passendes Forum. z.b. Luftbilder , erst dann findest du links im Menü den Link "Elemente hinzufügen". Das schöne ist, dass du Bilder mit voller Auflösung hochladen kannst.
Wenn du dir das Bild dann anschaust findest du wieder links im Menü "Item Links" oder so. Dort kannste dir den Code zum Einfügen für Wiki oder Board direkt kopieren.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post66110.html#post66110

Bilder hochladen; per Gallery-Remote-Client

http://forum.mikrokopter.de/topic-post75245.html#post75245

Interessante Threads ohne anderweitige Zuordnung

Absturzstatistik

Hier kann man seine Abstürze in die Statistik eintragen
http://forum.mikrokopter.de/topic-5335.html

Chatclients für Windows und Linux

… Wie waers wenn du einfach einen der tausend Standalone IRC Clients installieren wuerdest? Damit gehts einfacher und zuverlaessiger.
Mir fallen da aus dem Stehgreif MIRC und Miranda fuer Windows und XChat fuer Linux ein... gibt aber noch eine ganze Menge andere und sie sind alle gratis.
…Und mit Opera hast du auch noch nen gescheiten Browser der auch IRC kann...
http://forum.mikrokopter.de/topic-post71970.html#post71970
und Folgeposts

Chat-Daten

„Die Servergruppe ist Freenode und der Channel ist #mikrokopter“
HInweis: Es ist „mikrokopter“, ohne das „#“ davor.
Der Port ist normalerweise 6667
http://forum.mikrokopter.de/topic-post68126.html#post68126

Blogs zu MK-Themen (Linkliste im Wiki)

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/Blogs
http://forum.mikrokopter.de/topic-5782.html

Wiki

Wiki-Pflichtlektüre

bevor man los fragt, sind folgende Seiten im Wiki Pflichtlektüre:
* MikroKopterEinstieg *
* MikroKopter-FAQ *
http://forum.mikrokopter.de/topic-3433.html

Der zentrale Einstiegspunkt zur Erkundung des Wikis!

jedenfalls lt. Angabe
http://www.mikrokopter.de/ucwiki/WegWeiser

Kategorienliste (endlich gefunden(

http://www.mikrokopter.com/ucwiki/KategorieKategorie

Mitarbeit im Wiki

http://forum.mikrokopter.de/topic-3439.html

Autoren in Wikibeiträgen finden

http://forum.mikrokopter.de/topic-3450.html

Im Wiki andere Wiki Artikel einbetten (Anzeigen)?

http://forum.mikrokopter.de/topic-5243.html

Vereinsgründung IQA (International Quadrokopter Assoziation)

Gründungsthread

http://forum.mikrokopter.de/topic-6716.html

Termine, Treffen

Zentrale Terminübersicht

http://wiki.xufo.net/wiki/Meetings_and_events
Treffen im MK-Wiki
http://www.mikrokopter.de/ucwiki/KategorieTreffen

7. Internationales Hallenfliegen in Rheinbach am 16.5.2009 - Infos

http://forum.mikrokopter.de/topic-6109.html

6. Internationales Quadrokoptertreffen, jetzt in Rheinbach

http://forum.mikrokopter.de/topic-3983.html

Infos:
http://www.quadrocup.de

Diskussion
http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=8875

Fotos und Videos vom 6. int. QK-Treffen

Von Foto-Andreas

http://schrell.de/Fotos/QC_Rheinbach_2008
http://forum.mikrokopter.de/topic-post78109.html#post78109

Video-Zusammenschnitt von der_oschni:
sehr gut
http://forum.mikrokopter.de/topic-6731.html
Trailer dazu:
http://www.rcmovie.de/video/1a13fd1e84043f75f2f3/Trailer-QuadroCup-2008-in-Rheinbach

Fotos von yag-freak
http://forum.mikrokopter.de/topic-post79114.html#post79114

1. intern. Multikoptertreffen im Rhein-Main-Gebiet

Vorerst nur Ideen; noch keine Realisierung in direkter Aussicht
http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=8820

Regelmäßige Veranstaltung in Köln-Holweide (IP 2.5.08)

Ab sofort (22.2.06) findet in Köln Holweide freitags von 15:00Uhr bis 16:15Uhr ein Hallenfliegen statt. Bei geeignetem Wetter wird auch außen geflogen (weitläufige Wiese hinter der Halle), dann auch ohne Zeitlimit.
http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=1188

5. Internationales Quadrokopterfliegen in Köln am 1. März 2008:

Ist zwar vorbei, aber Thread enthält die Links zu den Videos
http://forum.mikrokopter.de/topic-2459.html

Köln 1.3.08 Fotos & Videos

http://forum.mikrokopter.de/topic-3569.html

Anfahrtsplan zur AXA-Halle in Köln

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=1188&start=0
Die Anschrift ist Colonia-Allee 20. 51067 Köln. Bitte den AXA-Schildern zur "Mehrzweckhalle" folgen.

Anmelden bei docs.google zum Schreibzugriff auf die Termintabellen

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=6215&postdays=0&postorder=asc&start=120
(und Vorseiten)

Hallenfliegen in Köln am 20.10.07

Ist zwar vorbei, aber Thread enthält die Links zu den Videos
http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=6215

Fotos und Videos vom 6. Internationalen Quadrokopterfliegen in Rheinbach am 20.9.08

Der_Oschni sucht Videoaufnahmen aus Rheinbach

um sie zu einem Gesamt-Video zu verarbeiten.
Hier auch einige Links zu Rohmaterial
http://forum.mikrokopter.de/topic-6034.html

Video: Trailer QuadroCup 2008

Von der_oschni
http://forum.mikrokopter.de/topic-5979.html

Die Fotos von Foto-Andreas

http://schrell.de/Fotos/QC_Rheinbach_2008

Fotos von Powerframe

Der seine Speicherkarte wiedergefunden hat…
http://forum.mikrokopter.de/topic-6700.html
http://picasaweb.google.de/cnctechnik/Rheinbach_2008

Linkliste von Aufnahmen der bisherigen Treffen in Köln und Rheinbach

von www.quadrocup.de

http://schrell.de/Fotos/QC_Rheinbach_2008
http://schrell.de/Fotos/QC_CGN_2008
http://www.xtremeheli.de/quadrokopter-koeln08/
http://www.rcmovie.de/video/0d62a939bfb6bdd98f50/5.-Internationales-Quadrocopterfliegen-in-Koeln
http://www.rcmovie.de/video/6cc85ac960d5b9134bf7/5.-Internationales-Quadrocopterfliegen-Koeln
http://www.rcmovie.de/video/7586afbf77bb59f69858/5.-Internationales-Quadrokopter-Treffen-Koeln-1.3.08
http://www.rcmovie.de/video/7a97d5ebd876bfdd4adb/Zdoc-2008/2-Mikrokopter-Fuchsjagd
http://www.rcmovie.de/view_video.php?viewkey=ee992edd6087611c60db
http://www.rcmovie.de/view_video.php?viewkey=02c8ed1be1dfbf0835ea
http://www.rcmovie.de/view_video.php?viewkey=98b9f3e978b1786dcd85
http://www.rcmovie.de/view_video.php?viewkey=2b80ed40f51ed26d866f
http://www.rcmovie.de/view_video.php?viewkey=481e4c8073e85323bfd4
http://www.silver-play.de/cms/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=15&Itemid=26
http://www.youtube.com/watch?v=btOeY2lUXlE

Aktive im Raum Frankfurt / Darmstadt

- Matrix (Offenbach)
- Heling (Eppstein)
- Vertex (Friedrichsdorf)
- BaerBalu
- Mosquito (Reinheim)
- Alex365 (Aschaffenburg)
- Don Zappus (Bad Homburg) – nicht mehr aktiv
- Loetmichel (Offenbach)
- nebukad (Darmstadt)
- Der_oschni (zw. Eppertshausen und Dieburg)
- MBChris
- Oli82
- DJKopter (Bad Vilbel)
- MarkusBeck (Seligenstadt)
- LinuxDoc (Ffm-Ginnheim)
- JoergSyre noch ziemlich neu (6.7.08)
- Neubier aus Kronberg

LiWi-Fans und Aktive bei regelmäßigen Flugsessions

- der_oschni
- nebukad
- Matrix
- DarkRiver
- Benny_MK
- LinuxDoc
- lilalinux

- Oli82
- MBChris
- MarkusBec
- Bowhunter
- Loetmichel
- yag-freak
- BaerBalu
- LordKnobi
- Lunar
- Turbokopter war schon mal dabei
- Ygramul war schon mal woanders dabei
- Heling auch

Dauerthread „MK-Fliegen im Frankfurter Raum“

Ist jetzt (15.11.08) schon bei Seite 45…)
http://forum.mikrokopter.de/topic-2798.html

Fotos und Videos von Frankfurt-Darmstädter Regionaltreffen

LiWi-„Werbevideo“ von Lunar u.a. mit 8 Koptern gleichzeitig in der Luft

Auch mit Onboard-FPV-Video
http://forum.mikrokopter.de/topic-6698.html
http://www.rcmovie.de/video/c5a618c769110e712745/Die-Lichtwiese

Weitere Aktive (Auswahl):

bogomir67 (Hennef-Sieg); Organisator des Kölner Hallenfliegens,
hat Graupner MX-16
Jamiro (MK-Forum bzw. Jam (X-UFO-Forum)
www.berlin-vr.de; fliegt Kameraeinsätze
Dukedolphin alias Boris
wohnt in Hilden und arbeitet in Düsseldorf
Rgnts (X-UFO-Forum)
wohnt in Düsseldorf

Quadrokopterübersicht

UAVP

Homepage:

http://www.opensourcequadrocopter.de/

Chaos bei UAVP (Meinung von jast im Forum):
http://forum.mikrokopter.de/topic-post5428.html#post5428

UAVP hat 2 Servos für die Cam und höherwertigere Regler, meint Chimera

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=7798&sid=5adc3dbece1850124e7a80d17f221b49

X-BL

X-Base/X-3D ist hier erwähnt

http://forum.mikrokopter.de/topic-post16411.html#post16411

X-BL und X-3D; hier eine Erläuterung:

http://wiki.xufo.net/wiki/X-BL-UFO/de

TT-Tronix / Big Quadro,

Webseite http://www.tt-tronix.de/

*TT-Copter, von ICH_*

Minimalistisch und preiswert, aber gut
Homepage
http://forum.mikrokopter.de/topic-6706.html
www.TT-Flyers.de.vu
Start:
http://forum.mikrokopter.de/topic-3570.html
http://forum.mikrokopter.de/topic-post59042.html#post59042

Kommerzielle Quadro- und Multikopter

AscTec – von den Bauern der X-Serie

http://www.asctec.de

Microdrones

http://www.microdrones.de/

Airrobot – eher militärisch angehaucht

(liegt sehr stabil in der Luft
http://www.airrobot.de/

Conrad hat jetzt auch einen in ungefähr MK-Standard-Größe im Angebot

Kommt wohl Januar 2009 in den Verkauf
http://forum.mikrokopter.de/topic-6551.html

Mini- und Micro-Quadros wie JumpJet, FlyingSaucer u.a.

Flying Saucer - MiniQuadro von Alien Air -

http://forum.mikrokopter.de/topic-6259.html

Tiefgründigeres, Historie, Warum…

Quadrokopter-Historie; „bis vor einem Jahr flog noch nichts …

http://forum.mikrokopter.de/topic-post18680.html#post18680

Versicherung – ist unbedingt nötig…

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=6215&postdays=0&postorder=asc&start=195

Eine Übersicht über drei Agenturen…

Hier, mit anderen wichtigen Infos:

http://forum.mikrokopter.de/topic-1033.html

DMFV schließt Versicherungslücke – Gewerbliche Flüge

http://forum.mikrokopter.de/topic-5323.html

Einsteigen – aber wie?

Für absolute Einsteiger gute Tips

Für Newbies: Motivationen; bauen oder fertig kaufen

http://forum.mikrokopter.de/topic-5306.html

Einige Auszüge aus diesem Thread:

Ufo-Juergen:
Es läppert sich halt zusammen. Wenn man flugfähig ist, 1, 2 Wechsel-Lipos hat, ist der Preis schnell erreicht. Die Aussage "es ginge auch billiger", halte ich bei einen ernsthaften Einstieg für Augenwischerei.

Günstiger?
Der MK steht im Ruf, das wirklich nachprüfbar günstigste Projekt zu sein. Es gibt natürlich diverse Parallelentwicklungen, die aber nicht die Möglichkeiten bereithalten, bzw. mager im Support sind.

Wie lange ein Lipo hält?
Nicht ganz einfach zu beantworten, hängt ab von:
- Hersteller der Zelle (China-Noname, Markenfabrikat)
- Belastbarkeit in C
- Höhe der Dauerbelastung
- Art des Laders
- Einhaltung der Spec (nie unter 3V pro Zelle)
- Temperatur beim Entladen/Laden

Ich habe die Erfahrung gemacht, dass gute Zellen bis etwa 80 Zyklen full power haben, dann aber kontinuierlich nachlassen. Bis etwa 200 Zyklen sind sie durchaus fliegbar. "Fliegbar" ist natürlich zu definieren. Wenn es um müde Rundflüge mit Piepsen bei jedem Gasgeben geht, kann ein Lipo auch locker >> 200 Zyklen haben.

---

quadrOlli:
Ne Menge Holz sicherlich. Und ich bin davon überzeugt, die meisten hier haben davon auch nicht gerade übermässig viel.

Ich aber habe einen guten Maßstab. Meinen Nachbarn. Der ist nämlich RC-Helipilot. Und ungefähr zur selben Zeit hat er mit seinem Hobby angefangen.

Während ich meinen ersten MK bereits (in tadellosem Zustand) weiterverkauft habe und nun meinen zweiten fliege wie Hulle, fehlt meinem Nachbarn jede Sommerbräune. Denn ständig ist er in seiner Werkstatt zugange und repariert seine gecrashten Helis und heult mir dabei die Ohren voll :-)

Verglichen mit seinen Ausgaben, fallen meine für den MK, Zubehör und Reparaturen (denn ganz ohne kleine Abstürze gehts selten) eher lächerlich gering aus. Und - vorausgesetzt Du hast ein ähnlich ausgeprägtes Sicherheitsgefühl für Mensch und Maschine, Fusion – kannst Du davon ausgehen, dass die Folgekosten eher tragbar bleiben.

Die Komponente, die Du brauchst (Bsp. Fernsteuerung, Lipos, etc..) kannste günstig bei eBay kaufen. Während Fliegerpiloten auf teure Markenakkus setzen, habe ich z. Bsp. allerbeste Erfahrungen mit günstigen (65,00 EUR) 4000ern gemacht und kann bis heute noch keinen Unterschied feststellen.

Viele Teile werden auch hier im Forum angeboten. Freundlicherweise oftmals wesentlich günstiger als neu, obwohl sie keinen Deut schlechter sind. Die Gemeinde hilft sich hier gegenseitig. Das würdest auch Du schnell feststellen.

Meine Entscheidung hinsichtlich MK habe ich bis jetzt nicht eine Minute lang bereut. gerade vorhin habe ich klasse Fotos unserer Innenstadt geschossen. Bei 70 m Höhe löste sich dummerweise die Abdeckhaube samt Antennstecker und purzelte noch einpaar Sekunden (so kams mir zumindest vor) zwischen den rotierenden Propellern hin und her. Dann fiel die Haube runter. Der MK jedoch nicht. Den hats nicht gekratzt.

Solche Ereignisse verlaufen beim RC-Heliflug garantiert anders. Und die Folge wären hier garantiert eher Absturz, Frust und erhebliche Kosten....

Gruß Olli

Wenn das Geld knapp ist…

Modellbau ist prinzipiell teuer, aber es gibt preiswertere Alternativen
http://forum.mikrokopter.de/topic-4791.html
Post von Jofrank hieraus, an einen Schüler gerichtet:
…Andererseits ist der Mikrokopter und Quadrokopter allgemein eine Sache, die tatsächlich hohes Suchtpotential hat

Es ist aber auch ein guter Selbsttest, wie und ob man über längere Zeit ein Ziel verfolgen und dranbleiben kann.

Mein Vorschlag: Im Forum mitlesen, das Wiki durchstöbern, an lokalen Treffen teilzunehmen (vielleicht mal Deinen Wohnort im Profil eintragen) und so die anderen Mitglieder kennenlernen. Der MK ist nämlich nicht nur ein tolles Flugobjekt, sondern dahinter steht eine hervorragende und wirklich tolle Gemeinschaft von Menschen. Sich da einzuklinken ist allein aus diesem Grunde schon viel wert, allein wg. der Kontakte. ES gibt auch eine ganze Menge zu lernen, was einige Zeit in Anspruch nimmt.

Wg. der Hardware würde ich überlegen, mit einem Koax-Heli anzufangen; das haben einige hier getan und es auch nicht bereut, mich selbst eingeschlossen, denn die Grundlagen des Fliegens kann man sich dabei gut selbst beibringen und hat damit schon mal etwas durchaus beachtenswertes zum Fliegen. Es macht auch schon wirklich Freude und wenn man entsprechend vorsichtig Das Fliegenlernen ganz bewußt angeht, gibt es auch nur wenig oder gar keinen Bruch und wenn, dann nur Rotorblätter und die sind preiswert.
Als Modell ist empfehlenswert ist im Augenblick etwa der Lama V 5.1, den es bei Conrad Elektronik für 100 EUR gibt. Das ist ein guter Einstieg und Du kannst schnell feststellen, ob Du dranbleiben kannst oder nach kurzer Zeit die Lust verlierst, weil es Dich doch nicht so interessiert, wie Du zu Beginn dachtest.
Vom X-UFO würde ich abraten, das hatte ich auch mal, aber der mechanische Kreisel ist sehr anfällig; eine falsche Landung und er ist hinüber; Ersatz gibt es nur noch in elektronischer Form zum Preis von ca. 180,- EUR... Schade um das da hineingesteckte Geld.
Was noch als Quadro ginge, wäre JumpJet oder Flying Soucer, der ist zwar ohne Umbau wg. der Infrarotfernsteuerung nur drinnen zu fliegen, soll aber recht gut zu steuern sein. Man sollte auf jeden Fall darauf achten, daß die mitgelieferte Fernsteuerung im Mode 2 arbeitet, d.h. Gas und Gier (Drehen um die Hochachse) links und Nick und Roll rechts. Was das Gerät hier in Deutschlang kosten wird, ist schwer zu sagen, aber so knapp um die 100 EUR wird es wohl auch werden, evtl. etwas darunter.

Und finanzieren? Die anderen ferngesteuerten Sachen verkaufen; sparen; nach kleinen Nebenverdiensten Ausschau halten (Kleinvieh macht auch Mist), je nach Verwandtschaft für das "Projekt MK" werben (geht am besten, wenn man den Spnsoren-in-Spe schon einen Koax-Heli oder JumpJet vorfliegen kann mit der Bemerkung, man wolle als Fernziel mal "etwas richtiges" haben)... Da muß man ein gewisses Maß an Einfallsreichtum und auch Durchhaltevermögen zeigen.

Du kannst auch mal nach den Beiträgen von T-Low hier im Forum suchen, der ist auch Schüler und hat sich einen ziemlich günstigen Kopter gebaut, so günstig, daß einige hier im Forum das nicht für möglich hielten; mit Motoren aus Hongkong direkt u.a.

Zu guter Letzt: Wer sagt denn, daß man alles alleine und nur für sich haben und kaufen muß?
Such' Dir Gleichgesinnte, hier im Forum oder in Deinem Ort; vielleicht im lokalen Modellbau(flug)verein oder in der Schule oder im Bekanntenkreis oder...
Es ist wesentlich sinnvoller und macht auch mehr Freude, zu Mehreren einen Mikrokopter zu bauen; möglicherweise ist dann schon jemand dabei, der gut löten kann, was man dann von ihm lernen kann; der hat dann auch schon das Material, sprich Lötstation; jemand, der Mechanikbearbeitung kann; jemand, der schon eine Fernsteuerung hat usw.
Kurz, der Mikrokopter eignet sich hervorragend als Gemeinschaftsprojekt.

Wenn das Geld nicht so knapp ist… Entscheidung kaufen oder selber bauen

und wenn ja, vorbestückt oder selber bestücken
(Auch versch. Motivtionen dargestellt)
http://forum.mikrokopter.de/topic-5306.html

Motivation zum Zweiten… grundverschiedene Ansätze

Hammer:
ja klar Dengeln muss das!
Nur so kommt der richtige Spaß auf und ich brauch das Aquaplaning auf der Stirn beim Fliegen
http://forum.mikrokopter.de/topic-post67667.html#post67667

quadrOlli kennt auch ein paar:
1.) ... ein 20jähriger Einsteiger mit ungezügeltem Enthusiasmus
2.) ... ein 45 jahre alter Familienvater (-mutter) mit Verpflichtungen aller Art
3.) ... ein Elektronikfreak der eher mehr an löten und programmieren interessiert ist
4.) ... ein beide-Hände-linker-Daumen-Besitzer, der schon immer davon träumte ein RC-Modell zu fliegen
5.) ... ein BastelfanatikerIn, der/die ihre Freizeit gerne hauptsächlich in der Werkstatt verbringt
6.) ... ein will-nur-Sonntags-FliegerIn, der/die auch andere Interessen pflegt
7.) ... ein Mal-sehn-ob-das-ein-Hobby-werden-könnte-Mensch, der lieber erst mal nur ausprobieren möchte
8.) ... ein Geschäftsmensch, der keine zeit zum Basteln hat, aber abends oder am Wochenende dennoch gerne mal fliegen möchte
Hegaukopter ergänzt:
9.) ...eine Geldanlage sucht, weil Haus, Auto, Jacht schon vorhanden sind…
10.) ... Jemand, der zunächst nur von den (Onboard-)Videos fasziniert war, mit fliegendem Gerät aber nichts am Hut hatte und jetzt merkt, daß das Steuern der kleinen Biester unheimlich Spaß macht.
11.) Jemand, der „einfach nur“ vom Mk-Virus infiziert wurde; Ansteckungsgrund unbekannt

Mit Flying Saucer oder JumpJet beginnen

Umbau von Infrarot- auf Funkfernsteuerung ist möglich
http://forum.mikrokopter.de/topic-6259.html

Mit X-UFO beginnen und dann Plottermod nachrüsten ist auch nicht verkehrt, s. Post von Old Stone 2007-07-20

Aber nicht mehr meine Meinung; das Geld für das X-Ufo ist schlecht investiert, weil der mech. Kreisel sehr anfällig ist; es gibt keinen Ersatz mehr. Themen sind deshalb grau dargestellt, bleiben aber dennoch in der Liste, denn vielleicht interessiert es den einen oder anderen ja doch noch.

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=6284&postdays=0&postorder=asc&start=30
Wie man das X-UFO verbessert

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=6865&postdays=0&postorder=asc&highlight=plottermod&start=0
X-UFO-Upgrades

Gut erläutert, die verschiedenen Upgradepfade, für Anfänger verständlich
http://www.silver-play.de/cms/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=28

Zu Kreiselproblemen:

Kreiselhalterung mit Kleber fixieren:
http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?p=10504&highlight=kreisel+einrenken#10504
Kreisel einrenken:
http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=499&start=0&postdays=0&postorder=asc&highlight=

Kreiselfett dienst zum Schwingungsdämpfung, nicht zur Schmierung

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=553&postdays=0&postorder=asc&highlight=kreisel+einrenken&start=30

Plottermod … ist eine Selbstbaualternative zum X-3D

Die Platine des mech. Kreisels wird mit 2 Piezo-Gyros und einigen Widerständen zum elektronischen Kreisel umgebaut.
http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?p=91211&highlight=plottermod#91211

X-UFO aufrüsten mit Plottermod:

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?p=16724
…
einfacher zu fliegen ist es nicht. Eher etwas schwieriger, dafür aber auch schneller. Außerdem ist er stabiler als der Originalkreisel und auch plötzliche Flips kommen nicht mehr vor.
Loopings gehen in der Standartausführung nicht, da ist der Winkel auf etwa 45 Grad beschränkt.
Die Regelung ist nicht so sauber wie beim x3d (leichtes Pendeln) und er hat einen Sensor weniger und keinen Digitalrechner an Board.
Dafür kann man ihn relativ günstig selber bauen.
http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?p=93769&highlight=plottermod#93769

X-ACC

Erste Erfahrungen:
http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?p=100947#100947

MK-Entwicklung

So hat es angefangen – im Turbotempo!

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=2914&highlight=halle+outdoor

Video: Ein Jahr MK-Geschichte, vom 29.10.2006 bis 29.10.2007

Absolutes Pflichtvideo!!
http://www.rcmovie.de/view_video.php?viewkey=bef704ad8ac9cb4461d4&page=1&viewtype=&category=mr

Barometrische Höhenregelung

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=4356&start=0&postdays=0&postorder=asc&highlight=halle+outdoor
Was messen eigentlich Gyros und Beschleunigungsmesser (aka ACCs)? (in englisch)
http://www.strapdownassociates.com/

MK-Nachbau:

Vorsicht MK-Virus!

Erfahrungsbericht über Infektion… 20.6.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-4847.html

Wenn es der MK sein soll: Welchen MK-Typ bauen?

ufo-juergen (der einige Erfahrung mit Regelungen hat, auch Helis fliegt und „bekennender Luftnagelfan“ ist):
„Der Original.Holgerkopter fliegt allen davon“:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post17646.html#post17646
(Läuft weiter; gelegentlich wieder besuchen)

Der MK ist das ruhigste Fluggerät, das ich je geflogen habe

(nur das Wolferl-Board (alte UAVP-Version) hatte er noch nicht probiert) – Ufo-Juergen 2/08
http://forum.mikrokopter.de/topic-post39433.html#post39433

Der MK ist im Vergleich zum UAVP deutlich die bessere Wahl, meint turbomidi:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post23986.html#post23986

Stückliste:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post14171.html#post14171

http://mikrokopter.de/ucwiki/MikroKopterEinstieg

Hier auch eine „kleine Stückliste“ von ufo-juergen

http://forum.mikrokopter.de/topic-3301.html

Kostenaufstellungen:

http://forum.mikrokopter.de/topic-3387.html

Für Schüler: Wenn es billig sein soll (Post von Jofrank und Folgeposts 16.6.08)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post58913.html#post58913

Rahmenbau:

Maßzeichnung für MKStandardrahmen (6/08)

(40 und mehr cm); mit 16 und 19mm-Bohrungsalternativen
http://gallery.mikrokopter.de/main.php/v/tech/Ausleger.jpg.html
und Thread dazu
http://forum.mikrokopter.de/topic-4761.html

Alu von Alfer.de; Eigenschaften 28.6.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-post60805.html#post60805

Viele gute Infos und Tips zu Alu-Material und –Bearbeitung 25.6.08

Alfer-Alu kommt dort nicht so besonders gut weg
http://forum.mikrokopter.de/topic-4920-1.html

Aluminiumbearbeitung; Video-Anleitungen

http://www.alfer.de
(Deutsch, unter Downloads)

Alu fräsen – mit welchem Fräser?

Tip von Loetmichel:
Helmut meinte
klasse Ausleger.
Mit welchem Vorschub und welcher Geschwindigkeit fräst du das Baumarkt-Alu?
Bei mir schmiert das sehr.

Hi Helmut.
1,5mm VHM-Zweischneider mit Aluanschliff. 16000 1/min, 3mm/s Vorschub, aufn Schlag durchfräsen
Michael.
Trocken!
(Tröpfchen Petroleum draufpinseln schadet nicht, geht aber ohne)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post72172.html#post72172

8mm-CFK-Rundrohre sind unkaputtbar ? (m. drastischem Beispiel)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post18752.html#post18752

CFK-Auslegerbau; einige Tipps zum Verfüllen mit Balsa etc.

(und Folgeposts)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post25199.html#post25199

Material: Kunststoffe, versch. Bezugsquellen:

http://forum.mikrokopter.de/topic-2710.html

Schutzringe: hier sind zwei beschrieben (lassen aber doch noch Rätsel offen):

http://forum.mikrokopter.de/topic-3241.html

Schutzring von Steffenk:

Video „The Sinn of the Ring“
http://mikrokopter.de/ucwiki/VideoAbspielen?id=125 (auch bei RCMovie)
http://www.rcmovie.de/video/4854635c4d72798291e9/The-Sinn-of-the-Ring

Bau-Lehrvideo:

http://www.rcmovie.de/video/f6681f6a33b78ef72965/Bau-und-Test-Propellerschutz-Ring

Schutzring am Powerframe "midi"

http://forum.mikrokopter.de/topic-6813.html
http://forum.mikrokopter.de/topic-6860.html
(Es gibt gleich zwei Freds dazu)

Jamiro ist unter die Schutzringbauer gegangen 27.11.08

(Sehr schöne Lösung)
http://forum.mikrokopter.de/topic-6904.html

Alu-Schutzring in die Ausleger eingeschraubt von Ringflieger 3.7.08

(mit eingeklebter M3-Mutter, die bei 7,5x7,5-Rahmen genau hineinpaßt)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post61412.html#post61412

Balsarahmen „LöBaBo“ von Loetmichel entworfen 14.6.08

Gibt’s bereits zu kaufen
http://forum.mikrokopter.de/topic-4803.html
[werbung]
gibts bei meinem chef zu kaufen, kost 70 euro mit Camhalter, ohne Landegestell und Lexanhaube (da bastele ich noch dran)

einfach mail an Info@flugmodellbau.de mit: ich bestelle X LöBaBo (wenn bankdaten dabei auch keine Nachnahme) [/werbung]
Michael.
[edit] SO sieht das übrigens bei der Fertigung aus: http://www.cyrom.org/MC/balsakopter_fraesen.avi [/edit]
Beim Bau zusehen
http://forum.mikrokopter.de/topic-4764.html
Erstflugvideo:
http://forum.mikrokopter.de/topic-4767.html

Leichtbau; nicht nur Rahmen, auch Verkabelung u.a.

http://forum.mikrokopter.de/topic-3447-subscribe.html

Ufo-Juergen meint, er wäre bisher immer mit Polyamidschrauben ausgekommen; er hätte am ganzen Kopter keine Metallschrauben.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post27626.html#post27626

Vergleich leichter und schwerer Kopter; mit Eigenschaften; sehr instruktiv! (Und Folgeposts)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post40214.html#post40214

Festigkeit und Vibrationsarmut (ufo-juergen 13.6.08)

Was Allgemeines zum Rahmenbau. Ich bin ja bekennender Minimalist (zumindest beim Gewicht). Dadurch waren die Motorbefestigungen + Torsionssteifheit der Ausleger nie 100%. Ergebnis: keine absolute Ruhe bei Videos. Ich habe mir wirklich den Wolf gesucht. Beim letzten MK mit Alu-Auslegern waren auch Zitterer drauf. Ich habe gewuchtet, gemessen und gewogen - nichts. **Erst nachdem ich die Polyamidschrauben gegen Stahl austauschte (oh, welche Sünde), war das Zittern verschwunden.** Ich vermute, dass soviel Energie in der Vibration steckt, dass die Kunststoffschrauben wie kleine Gummibänder (µ-Bereich) fungieren...
Erfahrung: Wenn jemand seinen Kopter max. ruhig bekommen will, muss alles bretthart auslegen. Das spricht ein bisschen gegen gelöcherte und verstrebte Varianten**. Ich muss immer wieder anerkennend sagen, dass die H&I-Version von Anfang an super solide und optimal war**. Das sei kein Honig, nur Tatsache.
Amir:
Das kann ich bestaetigen. Ich hatte bei meinem kleinen 38cm Alu-Kreuz zuerst Probleme die ich mir nicht erklaeren konnte. Nach laengerem suchen habe ich bemerkt dass die Schrauben, die die Ausleger halten, nicht optimal fest angezogen waren. Die waren schon fest, aber man konnte die Schrauben noch ein klein wenig nachziehen. Und siehe da... das bloede Zittern war ploetzlich weg!

Ich denke mir die Vibrationen der Motoren erzeugen bei unterschiedlichen Drehzahlen unterschiedliche Vibrationen und je nachdem wie sie befestigt sind und welche Schwingungseigenschaften die Ausleger und die Centerplate haben werden unterschiedliche Schwingungsmodi erzeugt. Wenn du da die Resonanzfrequenz triffst, faengts an zu zittern ohne Ende. Je haerter dass du alles machst, desto hoeher werden die Frequenzen. Und ab ner gewissen Groesse stoeren die Schwingungen immer weniger.
Ufo-Juergen:
Mein zusätzlicher "Frequenzanheber" ist eine echte Kreuzverbindung in der Mitte. Die CenterPlates unterstützen dann nur und dienen als Montageplatte. Das Crashargument für Wechselausleger spielt bei meiner Auffassung von Fluggeräten keine Rolle. Und wenn, dann ist in Nullkommanix ein Kreuz gefertigt. Außerdem kann man leicht krumme Ausleger wieder richten.
Zur Erinnerung:
- Ausleger aussparen,
- je 3 Kohlestäbe 2x25 in die Halbmesser einharzen,
- Ausleger verkleben,
- Cfk-Rowingwickel außen rum.

Als Harz ist UHU-Endfest 300 gut geeignet.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post58543.html#post58543
und Folgeposts.

Vibrationen kann man an Ufo-Juergens Federstahlantenne erkennen…

(siehe Federstahlantennenkonstruktion (Ufo-Juergen))

Rober-ts gedämpfte Motorbefestigung und Cam-Halterung **7.7.08**

Von deren ruhigem Video-Ergebnis selbst Ufo-Juergen begeistert war…
http://forum.mikrokopter.de/topic-5053.html

Alu lackieren bzw. eloxieren

http://forum.mikrokopter.de/topic-4254.html

Alu löten:

http://forum.mikrokopter.de/topic-1621.html

Alu weichlöten: **4.12.08**

http://forum.mikrokopter.de/topic-6955.html

Alu-Haube für das Zentralstück

http://forum.mikrokopter.de/topic-4627.htm

„Überrollbügel“ für die Elektronik, mit Akkuhalter, für –Standard-Alukreuzkopter

aus Flugzeugsperrholz gelasert
http://forum.mikrokopter.de/topic-6471.html

Gewichtsanalyse – wenn der Kopter Übergewicht hat

(am Beispiel; Referenzgewichte angegeben!)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post29589.html#post29589

Einzeltips:

Centerplate nicht mit Kunststoffschrauben verschrauben, meint Marc:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post32108.html#post32108

Schrauben sichern – selbstsichernde Muttern; Sicherungslack in versch. Festigkeiten

Und wie man gelacksicherte Schrauben wieder löst…
Bei hochfestem Lack geht das nur mit Erhitzung (Lötkolben) und Kraft…

http://forum.mikrokopter.de/topic-post74493.html#post74493

Käufliche Rahmen

Forumsmitglieder mit Rahmenbau- und Verkaufsaktivitäten

(evtl. unvollständig)

Bogomir67 (bogoframe“)

Shop: http://www.quadro-kopter.de/

Hammer („Q4“ in den verschiedensten Versionen

Shop: http://www.q4-rahmensysteme.de/
Thread zur Shoperöffnung:
http://forum.mikrokopter.de/topic-5444.html

Roehrich_64

http://www.highkopter.de

Mixer

dort auch die pfiffigen Camhalter
www.powerframe.de

Der hat auch eine Homepage und bietet CNC-Fräsen zum Selbstbauen:

http://www.thiemig.de/

Loetmichel

hat den Loebabo und Loespeko aus Balsa- bzw. Sperrholz,

LCC-Shop von ufus

http://www.lcc-shop.de

Threads zu einzelnen Rahmen:

(Hier fehlt noch viel)

Hammers Q4 SLE 365 [Super Light Edition] 50Gr.

Unter 60 EUR, aus Flugzeugsperrholz, leise und gute Dämpfung
http://forum.mikrokopter.de/topic-5280.html

Hammers Q4 Cayman 372 | Prototyp

http://forum.mikrokopter.de/topic-5409.html

Q4 Cayman 250 (18 Gr.) & 180 (10,78 Gr.) 4.12.08

Die spinnen, die Bayern… - Respekt!
http://forum.mikrokopter.de/topic-6951.html

Q4 Cayman 500

http://forum.mikrokopter.de/topic-6675.html

Q4 Cayman 750 (AHM - Photokopter Version)

http://forum.mikrokopter.de/topic-6250.html

Q4 Cayman 750 mit DSLR drauf 29.11.08
http://forum.mikrokopter.de/topic-6914.html

Video-Aufbauanleitung zu Q4-Rahmen

http://www.rcmovie.de/video/b9fc5ac26db17e02a9e3/Der-Bastel-Wastel-der-Q4-Rahmensysteme-erklaert

Bilder des Powerframe "midi" in Voll- CFK

Mein Eindruck vom 20.9.08:
Das ist der, dessen Kamhalter und Landegestell nur mit Gummiringen gehalten werden und leicht abzunehmen sind. Sehr steif (durch die Makrolon-Verstärkungen und aber auch nicht leicht; wuchtig im Flugbild, für 12"-.Props ausgelegt und in der Version mit CFK-Props angeblich mit den Standardsettings ohne Änderung ruhig in der Luft.

http://forum.mikrokopter.de/topic-6148.html

Die Bogoframe-Entwicklung (Bilderthread)

http://www.tt-tronix.de/forum/viewtopic.php?f=10&t=4&sid=73aaf6866f73191c6d49e22467586078

HiKo 440 von roerich_64

„924g Abfluggewicht (3200Ah mit 4S) mit Armins 36/6 Motoren, Spritzwassergeschützt und voll ausgebaut. Flugzeit 27,5min.
Er ist komplett steckbar und kann in einen kleinen Täschchen transportiert werden."
http://forum.mikrokopter.de/topic-5303.html

Kaufentscheidung (

http://forum.mikrokopter.de/topic-1935.html

MK-Komplettset gibt's im Shop

http://forum.mikrokopter.de/topic-3301.html

Wenn es schnell gehen soll – zwei Leute bieten an, einen Kopter nach Wunsch zu bauer

http://forum.mikrokopter.de/topic-4741.html

Nachbauanleitungen

Mechanik: Alubearbeitung u.a., von Old-Papa, mit Proxxon-Geräten

http://forum.mikrokopter.de/topic-2924-1.html

Ein neuer MK – von der ersten Schraube bis zum Flug – von Holger 20.6.08

Mit Video
http://forum.mikrokopter.de/topic-4852.html

Englische Bauanleitung als Zusammenfassung,

mit Link zum Wikieintrag, gut gemacht
http://forum.mikrokopter.de/topic-3829.html

Sehr guter Vorschlag von ufo-juergen für einen „Anfängerkopter":

http://forum.mikrokopter.de/topic-post19295.html#post19295

Nachbauten

Lunarkopter von Lunar

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/LunarKopter

„Jogikopter" im Wiki,

auch von ufo-juergen, 30cm-Rahmen, paßt in einen X-UFO-Schaumstoffring.
viele Tips zu Rahmenbau und Verkabelung; .

http://mikrokopter.de/ucwiki/JogiKopter

Loopkopter von ufo-juergen, Weiterentwicklung des Jogikopters:

http://forum.mikrokopter.de/topic-2174.html

http://forum.mikrokopter.de/topic-post41215.html#post41215

Trurlkopter-Neuaufbau, an Jogikopter orientiert

http://forum.mikrokopter.de/topic-1985-3.html

„Minimalkopter" von Ufo-Juergen:

http://forum.mikrokopter.de/topic-3721.html

Speedkopter von Ufo-Juergen 2.7.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-5007.html

Der kleine und richtig schöne Sepa-Kopter 20.8.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-5612.html

Motoren:

Motorschrauben mit Sicherungslack sichern…

Ufo-Juergen:
Mach' Federscheiben unter die Schrauben und drehe sie mit Schraubenfest "mittel" ein.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post69619.html#post69619

Schub reicht aus, um die Glocken abzuziehen!

Die „Faulpelzmethode“ (u.a. auch vertreten von H&I ;-), die unteren Sprengringe wegzulassen und die Props samt Glocke von den Motoren abzunehmen, kann also auch danebengehen.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post88071.html#post88071

Motoren dürfen auch warm werden… 10.8.08

Ufo-Juergen:
Wir sind alle bezüglich Temperatur bei den Antrieben etwas verwöhnt. Bei uns muss alles "kalt" sein. Man kann die BL's aber solange quälen, bis die Temperatur knapp unter dem Grenzwert liegt. In der Flächenfliegerszene sind "unanfassbare" Motoren (~60°C) keine Seltenheit. Wenn man die Roxxys in diese Bereiche bringt, könnte man sogar 2000g wegfliegen. Allerdings ist der Knackpunkt der Prop..

Woher ich diese Weisheiten nehme?
Ich betreibe meine Leichtkopter mit gekürzten EPP1045 (9") und hebe Wahnsinnslasten für die 30er Größe. Der Motor liefert klaglos die Leistung, wird aber etwas wärmer. Die Angaben über Maximalströme/-leistung der BL's beziehen sich zu 100% auf die Erwärmung. Wenn der Motor nicht in einem schmalen Rumpf eines Hotliners steckt und wie bei den MK's im Luftstrom liegt, kann man ihm viel mehr zumuten. Man kann durch Vergrößerung und entsprechender Stabilität des Props viel mehr Schub herausholen. Ja - und dann gibt's da noch die rote LED der BLC's...
http://forum.mikrokopter.de/topic-post69075.html#post69075

Praxisnahe Tips von jamiro zur Motorwahl!

http://forum.mikrokopter.de/topic-post35767.html#post35767

Thread AXI, Robbe, Hacker? 9.8.08

Mit praxisnahen Tips von Bogomir und gut zusammengefaßten Infos
http://forum.mikrokopter.de/topic-5481.html

Roxxy 2827-34 ideal für Standard-MK und auch sehr leise,

meinen frickelpit und ufo-juergen
http://forum.mikrokopter.de/topic-post40605.html#post40605

Vergleich zw. Roxxy 2824 und 2827 mit ihren beiden Versionen:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post45454.html#post45454
(und Folgeposts, vor allem den von Jamiro, in dem er die 2827 als „LKW bezeichnet)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post45477.html#post45477

Oschnis Erfahrungen mit Motoren;

Roxxys, E-Skys, Turborix, (auch Folgeposts)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post55674.html#post55674
Man hört ja nur Negatives. Positives wird auch wenig berichtet.

Meine Leidensgeschichte (zu Hauf Empfehlung von Zufriedenen)
- kleinen EK5-0001 (Welle karpot, beim "durchkloppen") 0 Flüge
- mittleren EK5-0002 (Tip: ohne Sprengring geflogen -> http://der.oschni.de/esky_durchschuss_th.jpg)
  "Laut wie Sau" - "Schreien" _aber_ günstig. 3 Flüge
- kleinen Turborix Motoren, vom anguggen brechen die Motoranschlussdrähte ab, durch die Merkwürdige Montage beschädigt man den Motor relativ schnell am Schafft. auch günstig. 1 Flug
- Roxxy 28.... (mittlerweile einmal Lager getauscht, 6x Massenschlüsse gehabt, beim C in Ffm Verkäufer beschimpft und aus dem Laden rausgeflogen.) Ärgerlich mit dem Umtausch. seehr Leise, kraftvoll >100 Flüge, seit 4 Monaten.

- MK1 vom Helling - Obsolet aber ähnlich den Roxxies die ich fliege... Test, ohne Stress, leise und kraftvolle Motoren gewesen *gefühlt* 20 Flüge

Andere große und stärke Motoren bin ich nicht geflogen. Nach allen Vor- und Nachteilen oben genannter Motoren bin ich bei den Roxxies hängen geblieben. Alle $Dinge sind gefühlt und in keinster Weise bewiesen oder nachgemessen 8-) (Der_Oschni)

Tips zu Roxxys; „Erstkontrolle“, von jamiro

http://forum.mikrokopter.de/topic-post4829.html#post4829
und Folgepost

Lagerprobleme bei Robbe Roxxy 28xx-xx Motoren

http://forum.mikrokopter.de/topic-1210.html

Lagerprobleme bei Robbe Roxxy 28xx-xx: Nachölen?

http://forum.mikrokopter.de/topic-post54633.html#post54633

Motoren und Props (vielleicht schon überholt?)

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?p=40374&highlight=epp1045+++5kg+schub#40374

Empfehlung von Christian vom Icc-shop:

The 12" x 3.8“- Props are for best performance with the Axi2217-20, because it has 850 rpm. If the Copter not carry Payload, it can good fly with 10" x 4.5" too.
The Axi2217-16 has about 1050rpm and then the 12" too big, the 10" prop would be better.

http://www.rcgroups.com/forums/showpost.php?p=8381618&postcount=474

Die AH2-Motoren haben eine sehr hohe Leistung;

(Die erste war Marc, der wg. zu giftigem Gasstick die Roxis wieder eingebaut hatte)
und sie sind auch noch leicht: 180 g alle vier.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post34116.html#post34116

Hacker A20-22L waren Marc bei einem 1kg-Kopter zu deftig

(aus seiner Sig)

AXI 2212/34 – Vor- und Nachteile;

etwas rauher im Lauf mit mehr Vibrationen als die Roxxys, meint
Glastronaut. Helmut meint dagegen, sie liefen sehr ruhig und wären perfekt ausgewuchtet.
http://forum.mikrokopter.de/topic-3426-subscribe.html

Pulsar Platinum als Hacker-Alternative,

„laufen butterweich und leise, dagegen sind die Hacker richtig laut“ meint Hammer
http://forum.mikrokopter.de/topic-3414.html

Roxxy 2827-26 sind starke Stromverschwender, meint oslair hier:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post11845.html#post11845
(ist Teil des Sammelthreads

Axi-Motoren schwer?

Warum hast Du dann diese schweren AXI Motoren drauf?
Meine (AH2 roerich_64 Mod,) wiegen insgesamt 180g mit Kabeln, sind sehr sparsam und der MK will bei leichtem Gasgeben durch die Decke fliegen, obwohl er ein Gewichtsmonster (1105g) ist
http://forum.mikrokopter.de/topic-post34116.html#post34116

Turborix 2730 mit vielen Baugleichen:

Turborix D2730, HXT, Hextronik, 24gramm motor, Pichler Nano etc. Viele Namen für das gleiche Ding....
http://forum.mikrokopter.de/topic-5197.html

Die Turborix 2730 haben einen eigenen Thread…

http://forum.mikrokopter.de/topic-5700.html

Motoren montieren:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post32947.html#post32947

Motoren für kleine MKs (30cm)

http://forum.mikrokopter.de/topic-3439.html

Motoren und Props für schwerere MKs

http://forum.mikrokopter.de/topic-3813.html
(wird besonders interessant ab Seite 3: roehrich64 hat es wohl erstmals geschafft, die APC 12x3,8 zur vernünftigem Zusammenarbeit mit den AH2 überreden können)

motoren + propeller fuer ~1,5kg 17.8.08

von ligi
http://forum.mikrokopter.de/topic-5571.html

Lager prüfen (Hecktor 22.6.08):

Steck mal eine Achse in ein Motorlager (ohne Glocke) und dreh das mal,
wenn es etwas Rubbelt ist das Lager (für hohe Drehzahlen) hinn, das muss sich seidenweich drehen.
Wenn ein Lager richtige harkler macht ist es schon LANGE hinn.
Mit Glocke auf der Achse spühre ich das rubbeln nicht.
Das wirkt sich auch deutlich auf die Flugzeit aus.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post59996.html#post59996

Lagertausch (Kurzanleitung Ufo-Juergen) 18.6.08

Kurzanleitung:
Entfernen:
- Stator in Backofen und 10 min. bei 125° bruzzeln.
- Mittels Dorn (z.B. 2,5mm Spiralbohrer) Lager vorsichtig austreiben. Man kann dazu das Lager "hohl legen", z.B. auf die Backen einer geöffnete Kombizange.
- mit dickerem Dorn (z.B. 6mm Spiralbohrer) 2. Lager austreiben.

Alles wohl dosiert und ohne Gewalt! Handschuhe verwenden.

Einsetzen:
- Stator in Backofen und 10 min. bei 125° bruzzeln.
- neue Lager 10 min. im Tiefkühlfach.
- Beide Lager ansetzen und mit Schraubstock sanft eindrücken. Schraubstockbacken vorher mit je 1 M4-Mutter (Klebeband) versehen, so dass sie sich gegenüberstehen. Das sind sozusagen die Treibdorne. Vom Einschlagen halte ich nichts.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post59310.html#post59310

Motoren umwickeln / selbst wickeln

http://forum.mikrokopter.de/topic-4317.html
„Weil grad Motorwickeln wieder in ist:“ (von roerich_64) 27.7.08
mit Links zu anderen Threads
http://forum.mikrokopter.de/topic-5311.html

Welcher CU Lackdraht zum selber wickeln?

http://forum.mikrokopter.de/topic-6873.html

AHM-Brushless-Motoren („die von Armin“)

Erfahrungen mit AHM-Brushless Motoren?
http://forum.mikrokopter.de/topic-4518.html
Armins Motoren

bringt etwas Licht in die Typenbezeichnungen und Varianten
http://forum.mikrokopter.de/topic-6687.html
Welcher CU Lackdraht zum selber wickeln?
für Umwickler; gute Infos; auch von Armin selber
http://forum.mikrokopter.de/topic-6873.html

Siegburger Prüfstandfete 8.11.08

wird aufgrund des Startchaos nochmal wiederholt
http://forum.mikrokopter.de/topic-6631.html

Sonstiges

„Wieviel Ampere ziehen Eure Ufos im Schwebeflug? –Umfrage

http://forum.mikrokopter.de/topic-571.html

(Beitrag von Jofrank; Frage nach Simulation):

http://forum.mikrokopter.de/topic-post51646.html#post51646
Es tut sich also einiges an der Motor/Prop-Front für schwerere Quadros.
Sollten da nicht auch demnächst EPPs in 11x4,5 und 12x4,5 kommen??

Meine Frage:
Es gibt ja hier eine ganze Menge Vermutungen und Hinweise auf die Interaktion von Motoren und Props speziell im Quadro-Bereich.
Aber klare Zusammenhänge, die dann in konkrete "Rezepte" münden (etwa in der Art: "Für einen Kopter mit Gewicht X, Achsabstand n und Rahmenaufbau zzz ist geeignet Motor/Prop-Kombi uuu und Ausgangssetting yyy) scheinen sich bis jetzt außer beim Standardkopter noch nicht wirklich herauskristallisiert zu haben, wie ich das bis jetzt verstehe, oder? Bei den vielen Parametern ist das ja auch kein Wunder.

Wenn ich das bis jetzt richtig verstanden habe, wirkt die Regelung stark asymmetrisch:
Beschleunigen kann sie den Motor, aber abbremsen nicht aktiv; d.h. die Regelkennlinie sieht in beiden Richtungen stark verschieden aus. Hinzu kommt noch, daß immer beide Teile - Abbremsen des einen und Beschleunigen des gegenüberliegenden Motors - zusammenwirken und von der Lageregelung bewirkt werden.
Angesichts dieser Tatsachen muß man staunen, daß es überhaupt so gut funktionieren kann, wie es das beim Standard- und kleineren Koptern der Fall ist.
Die ganze Entwicklung lief doch, wie ich das verstehe, im Wesentlichen "empirisch gestützt" ab, aber:

Das Ganze wäre doch auch ein hervorragendes "Futter" für Simulationen und böte sich geradezu an für eintsprechende Diplom- oder ähnliche Arbeiten.
Ich denke, wenn man das dynamische Beschleunigungs- und Abbremsverhalten der diversen Motor-Prop-Kombis untersuchen, in Form von Kennlinien(sätzen) und Parametern festhalten und damit einen entsprechend mathematisch nachgebildeten Kopter simulieren würde, würden sich vermutlich recht schnell einige klare Zusammenhänge herauskristallieren. Wobei für den Anfang eine Simulation der Lageregelung, ohne Berücksitung der Steuerungseingriffe des Piloten, wohl aber mit Störgrößen durch Windeinfluß.

Wirkungsgradberechnung

http://forum.mikrokopter.de/topic-5314.html

Props

Links ist rechts und oben ist unten oder die verwirrende Sache mit der Drehrichtung

http://forum.mikrokopter.de/topic-4399.html
http://forum.mikrokopter.de/topic-2432.html

Props-Sammelthread

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=3672&postdays=0&postorder=asc&highlight=epp1045+++5kg+schub&start=0

Propsavergummis werden von den scharfen Kanten der EPPs schnell eingeschnitten; Props entschärfen

http://forum.mikrokopter.de/topic-post39139.html#post39139

Propsaver oder Mitnehmer verwenden? 3.8.08

Viele gute Beiträge

http://forum.mikrokopter.de/topic-5396.html

Auszug: Meinung von Ufo-Juergen dazu:

[…]

Propsaver oder fest verschraubt - wurde schon oft diskutiert und nicht nur in diesem Forum.

Für die Laufkultur hat ein festverschraubter Prop in Lagernähe die Nase vorn, ganz klar. Trotzdem bin ich Gegner vom Aufbohren, weil man das am Küchentisch nicht zentrisch hinbekommt.

Wenn man einen Propsaver sachgemäß anwendet, reicht er für alle Varianten mit den EPP's aus.
Sachgemäß heißt:

1. genaue Passung auf der Welle,
2. Anphasung der Welle und Verwendung vom Schraubensicherungslack "mittel",
3. Schrumpfschlauch auf die Schrauben zur Verhinderung der Kerbwirkung,
4. Je nach Leistung mehrere O-Ringe dünnen Durchmessers (1,5) verwenden, min. 3,
5. mech. hochbelastbare, möglichst UV-resistente O-Ringe verwenden,
6. O-Ringe in den Preflight-Check einbeziehen,
7. zykl. Wechsel

Ufo-Juergen nimmt nur Propsaver

http://forum.mikrokopter.de/topic-post68622.html#post68622

O-Ringe für Propsaver; viele Meinungen 2.7.08

… und gute Tips.
Bogomir findet die von CNC gut

http://forum.mikrokopter.de/topic-5010.html

Hacker-EVO Propmitnehmer von Harald

http://forum.mikrokopter.de/topic-6739.html

Props aufbohren; so macht es ufus (LCC-Shop)

also ich habe mit dem 5mm KlemmKonus der bei den Motoren dabei liegt keine Problem,
die laufen auch meist besser rund, als irgend welche auf der Glocke angeschraubten Mitnehmer.

EPPs auf der Ständerbohrmaschine aufbohren und gut ist.
Direkt einen 5er Bohrer nehmen, erst Prop etwas locker halten, daß er sich unter dem Bohrer zentriert und dann durch damit.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post68965.html#post68965

Props auswuchten:

Thread:
http://forum.mikrokopter.de/topic-post43457.html#post43457
Wiki
http://www.mikrokopter.de/ucwiki/MinimalKopter

EPP1045 kürzen auf 9” oder 8”;

sind dann wesentlich besser als die X-UFO-Props.

http://forum.mikrokopter.de/topic-3880-1.html

EPP0845 und ROXXY 2815 verbinden

http://forum.mikrokopter.de/topic-5799.html

Größere Props und entsprechende Kopterauslegung; Tips

http://forum.mikrokopter.de/topic-5143.html

12“-CFK-Props gibt es auch von Mixer

(www.powerframe.de)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post80053.html#post80053

Props lackieren

Bogomir meint:

Man kann die EPP-Props anschleifen - 400er Körnung Schleifschwamm von 3M (wie man den bei Specksteinbearbeitung benutzt - Künstleredarf nachfragen) genügt. Dann zügig mit Nitroverdünnung abwaschen. Das entfernt den Schleifstaub und löst die Oberfläche etwas an. Dann zügig z.B. mit Tamiya Airbrush-Farbe (nicht das Spraydosenzeug!) spritzen. Das ist Acrylbasis, hat aber einen recht guten Kuststoff-Haftvermittler drinn. Da das Acryl ist wird man nach dem Trocknen mit Haushaltsmitteln die Gewichtsänderung nicht messen können.

http://forum.mikrokopter.de/topic-5618.html

Von anderen habe ich erfahren, daß sie ihre Props in wunderschönem Signalorange genauso wie die Aluausleger lackiert haben:

Angeschliffen, weiß grundiert und signalorange lackiert (das war matt); alles aus der Sprühdose.

Landegestelle:

Schwimmnudelfüße kosten keinen Schub, meint Ufo-Juergen, der es ausprobiert hat:
(allerdings dürfen sie nicht direkt unter den Props montiert sein und er hat die mit 55mm-Durchmesser verwendet, die es nur manchmal bei tedi-discount gibt)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post22436.html#post22436

… und führt noch andere Vorteile und Montagehinweise auf:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post17251.html#post17251

55mm-Schwimmnudelbezugsquelle

Nur die Tedi-Läden haben welche, und das auch nur sporadisch und manchmal nur mit Loch…

http://www.tedi-discount.de/

Harald nutzt mit Bauschaum ausgeschäumte Rohrisolierungen mit nur 36 mm Durchm.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post52835.html#post52835

Schwimmnudeln schneiden

(Ring aus Klebeband und daran entlangschneiden, mit scharfem Cuttermesser)

http://forum.mikrokopter.de/topic-3722.html

Schwimmnudelfüße am Kopter befestigen

Schnell, leicht und einfach. Du versenkst einen mit UHU-Por einbalsamierten Polyamidabstandsbolzen (wie wir ihn alle verwenden) mittig in der Nudel. Vorher 5mm bohren. Der Fuß wird dann am Ausleger mit einer der Motorschrauben fixiert (eine 3mm-Extrabohrung geht natürlich auch).

Der Bolzen schließt plan mit der Nudel ab (Innengewinde). Die M3-Schraube (auch Plastik) kommt von oben durch den Rahmen in die Nudel. Man muss die Nudel also so positionieren, damit sie sich ungestört befestigen lässt (gegebenenfalls innen, neben den Motoren).
Benutzt du separate Motorhaltebleche (wie ich vom Roxxy), kannst du die Nudel Quasi als "Mutter" direkt an eine Schraube drehen. Auf Wowies Foto musst du dir lediglich um die Bolzen (nur je 1er) die Nudel drumrum denken...

http://forum.mikrokopter.de/topic-post27910.html#post27910

http://forum.mikrokopter.de/topic-post28004.html#post28004

Aber: Mit den Kabelbinderfüßen fliegt der MK viel agiler

http://forum.mikrokopter.de/topic-post27242.html#post27242

H&ls Kunststoffprofil befestigen

Ich vermeide möglichst zusätzliche Bohrungen.
Die eine Seite steckt in der Bohrung für die Motorschraube, die andere Seite nur umgebogen und mit einem Kabelbinder befestigt: Bild:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post28879.html#post28879

Glastronauts Feder-Landegestell

(Bild eine Seite vorher)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post44624.html#post44624

Leichtes, federndes CFK-„Traum-“Landegestell

http://forum.mikrokopter.de/topic-3507.html

SteffenK hat auch ein eigenes Landegestell, mit Tischtennisbällen am Ende,

aber nicht so einfach zu bauen.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post36468.html#post36468

Er hat inzwischen ein wunderschönes Ringbau-Lehrvideo bei RC-Movie eingestellt, für das mir jetzt der Link fehlt.

Landegestell aus Kinder-Schranksicherungen (Baumarkt)

Federn ausreichend und sind gut zu montieren, bringen 6cm Abstand
http://forum.mikrokopter.de/topic-post69419.html#post69419

Arthur P. hat sein eigenes Landegestell, schockabsorbierend, sehr schnell montiert, aber 140g schwer

http://www.rcgroups.com/forums/showpost.php?p=8219162&postcount=276

Arbeitsanleitungen und –Tips

CFK bearbeiten

Achtung, der Staub macht fiesen Dreck und ist auch krebserregend; naßmachen und absaugen! Handschuhe wg. der feinen Splitter, die sehr scharf sind, und absolutes Muß: Schutzbrille!!!

http://forum.mikrokopter.de/topic-post70988.html#post70988

und Folgeposts.

Sonstiges

MK-Elektronik

Mikrocontroller-Grundlagen siehe Eintrag bei „Glossar“

FlightControl oder kurz FC

FC 1.3 im Shop

Features werden besprochen u.a.
http://forum.mikrokopter.de/topic-5422.html

Animation: vorbestückte FC vervollständigen

(war das jetzt schon die FC 1.3?)
http://forum.mikrokopter.de/topic-5595.html
http://www.rcmovie.de/video/59dab4f43dada87ef0e2

FlightControl gegen übertragene Schwingungen dämpfen 30.7.08

So macht ufo-hans (ARM-O-Kopter) das:

abstandsbolzen, durchgesägt, mit servotape wieder zusammengeklebt, eingeschrumpft - fertig.

(Kein) Abzweig der Vcc in der FC (falls noch jemand den suchen sollte…)

http://forum.mikrokopter.de/topic-7033.html

FC gegen Übertragung von Vibrationen entkoppeln

http://forum.mikrokopter.de/topic-post66947.html#post66947

Löten; Lötkolben / Stationen und Heißluftgeräte

Tips und Gerätehinweise

http://forum.mikrokopter.de/topic-4104-1.html

Welche Lötstation (m. Empfehlungen)- von November 08

http://forum.mikrokopter.de/topic-6497.html

Hitzebeständige (1.100°C) Lötunterlage

http://www.goldschmiedebedarf.de/product_info.php?cPath=32_53&products_id=7511

Alu löten s. Rahmenbau

SMD-Verarbeitung

Tips zur SMD-Verarbeitung!

http://forum.mikrokopter.de/topic-482.html

Auslöten von SMD-Bauteilen mit Heißluft oder Bügeleisen

(mit Video)
http://thomaspfeifer.net/smd_mit_heissluft_ausloeten.htm

SMD-Prototyp-Entwurf auf Streifenrasterplatinen

http://thomaspfeifer.net/streifenraster_smd.htm

Tips zur Elektronikverarbeitung (Löten, auslöten…)

Leiterplatten verzinnen (mit Zinnpaste)

(mit Video)

http://thomaspfeifer.net/platinen_verzinnen.htm

Tips zum Löten etc. (mehrere)

http://www.ulrichradig.de/home/index.php/tipps_tricks

Spannungsregler 5V und 3,3 V

(5V-)Spannungsregler, mit Wärmewiderstandsangaben,

Temperaturberechnung und Vorschlag für Verteilung auf mehrere Spannungsregler bzw. Dioden

http://forum.mikrokopter.de/topic-5054.html

Die 5V-Regler 7805 sind auch nicht unverwundbar

micropet meinte
Meiner Meinung nach ist der 7805 völlig "unkaputtbar", wegen der eingebauten Strom und Temperaturbegrenzung.

JUERGEN_:
käme auf den hersteller an.
wenn auf der 5v seite ein grösserer c ist,
und mann auf der eingangsseite einen kurzschluss baut,
sind manche 7805 sehr schnell geschossen.
und aussererdem brauchen die 7805 mindestens 6,5v im eingang.

Alternative 5V-Spannungsregler, Low Driop, linear und Schalt- 10.7.08

Den Schaltregler gibt's bald im Shop, ist aber heftig teuer (>25 EU)

http://forum.mikrokopter.de/topic-5128.html

Schaltregler 5V und Stromaufnahme der MC

Micropet:
Ich benutze den DC-DC WANDLER R-78B5.0-1.5 von RECOM.

Der Ruhestrom des MK lag ursprünglich bei 220 mA.
Dabei wurde der 7805 auf der Flight-Ctrl V1.2 schon recht heiß. Ich habe den 7805 durch den Schaltregler R-78B5.0-1.5 ersetzt.
Er ist Pinkompatibel mit 78xx-Serien-Längsreglern. Es ist auch kein Kühlkörper mehr notwendig. Er dient auch zur Versorgung des GPS-Moduls und der Kompass-Basisplatine. Er kostet 14,10 EUR (Conrad Bestellnr. 154987)
Ich habe den Regler nicht auf der FC montiert, weil ich möchlichst weit vom MM3 wegkommen wollte. Er ist mit einem kurzen 3adrigem Kabel mit der FC verbunden und mit Doppelklebeband auf dem Boden der 50er Cd-Spindel festgeklebt.

Der Ruhestrom liegt jetzt nur noch bei 135 mA!!.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post66238.html#post66238

Der Recom-Schaltregler vibriert sich schnell die Beinchen ab,

da sie sehr dünn sind
[…]Die Diagnose (ausloeten) zuhause zeigte, dass ein Beinchen komplett abgerissen/abvibriert war.
Man muss dazu sagen, dass die Beinchen an den Recom Teilen sehr duenn sind und die Regler an sich schon recht gross...
Fazit: Der Regler hat jetzt 10cm Flachbandleitung dran, Heisskleber ueber den Loetstelle und wohnt gedaempft neben der FC auf der Grundplatte.
http://forum.mikrokopter.de/topic-5516.html

Schaltregler abschirmen und/oder richtig konstruieren ist ein schwieriges Geschäft… 4.8.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-post67661.html#post67661

und Folgeposts

LC-Filter für Kameraversorgung u.a.

Mit 1mH-Drossel und 470µF

http://forum.mikrokopter.de/topic-post67607.html#post67607

„Powerboard“ für Stromverteilung, Spannungsregler und Zusatzfunktionen

Ist angedacht; mal sehen, was daraus wird..

http://forum.mikrokopter.de/topic-5405.html

Gyros

Die Gyro-Diskussion

Temp-Drift; ADXRS300, IDG300 nicht nehmen; die Gyros sind gar nicht so schlecht, schließlich fliegen die meisten MKs damit sehr gut; SMM bzw. MEMS müssen nicht unbedingt sein.
http://forum.mikrokopter.de/topic-2252.html
(läuft noch, gelegentlich mal wieder hereinschauen)

SMD-Gyros: richtig einbauen, den Giergyro befestigen, entlöten; Ausrichtung etc gut!

http://forum.mikrokopter.de/topic-3008-1.html

SMD-Gyros auf den neuen Adapterplatinen einlöten und zwar richtigherum…

(und Folgeposts)
http://forum.mikrokopter.de/topic-4671.html

SMD-Gyros mit Adapterplatinen auf der FC einlöten 27.6.08 Holger

http://forum.mikrokopter.de/topic-post60713.html#post60713

Nochmal Gyros richtig herum einbauen und Bilder von den Gyros auf Adapterplatinen

http://forum.mikrokopter.de/topic-3008-2.html

SMD-Gyros auslöten (versch. Methoden)

http://forum.mikrokopter.de/topic-4736.html
Hier sehr ausführlich beschrieben:
http://forum.mikrokopter.de/topic-4813.html

SMD-ICs entlöten, auch Prozessoren

http://forum.mikrokopter.de/topic-3375.html

Temperatureinfluß auf die Gyros mindern

http://forum.mikrokopter.de/topic-5308.html

Einstellung Kongruenz der Gyro-Kurven erfolgt für beide Achsen

Nick und Roll gleichzeitig. *Ufo-Juergen:*
Gyro tauschen ist ja angesagt, wenn alle anderen Maßnahmen nicht zum Erfolg führen. Das Problem ist, dass die Einstellung der Kongruenz der Graphen für Roll u. Nick gemeinsam erfolgt. Wenn man also nur eine Kurve hinkriegt, muss man wohl doch den anderen Gyro tauschen, obwohl er nicht zwingend ganz tot sein muss. Er ist halt nicht mehr datenhaltig.
Man kann aber auch erst mal einen Kompromiss versuchen zu finden: z.B. Nick mehr annähern, während Roll sich um den Betrag entfernt. Oder andersrum. Soooo genau muss man das mit der Kongruenz nicht nehmen.

Allerdings ist meine Erfahrung, dass ein "angeschlagener" Gyro irgendwann Ärger macht. Ich schmeiß sie raus, wenn der 1,5V Abgleich - aus welchen Gründen auch immer - mal kräftig weggewandert ist. Das hat nichts mit Geldverbrennung zu tun. In der Fliegerei rächt sich (fast) jeder Kompromiss. Eine zerdepperte Cam tut mehr weh.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post68450.html#post68450

Murata-Gyros sind eigentlich recht robust außer bei starken Crashs und „Bratlötungen“

Hier auch Hinweise zum Test

http://forum.mikrokopter.de/topic-5402.html

Murata-Gyros gegen die Melexis MLX90609-R2 austauschen

(Breakoutboard von Specky; Bezug über http://www.nier-elektronik.de/)

http://forum.mikrokopter.de/topic-4225.html

Kurzanleitung zum Einbau:

Komprimiert ist die Sache im Prinzip auf fc00.de sehr gut dargestellt. Eigentlich gibt es ja auch nicht sooo viel zu schreiben... .

Der Ablauf ist ja so das man sich das Trägerboard mit 2 Breakoutboards bestellt und die wie auf den Bildern dargestellt einlötet.

Dann schliesst man 5 Leitungen wie am Trägerboard beschriftet an. Den + lötet man an den Ausgang (Äußerer) (wie im Bild gezeigt) des Festspannungsreglers (5V) an.

Masse an den Mittleren des Festspannungsreglers. Dann lötet man die 3 besagten Kondensatoren aus. Schließe die 3 Leitungen wie auf fc00 beschrieben an. Wenn man sich nun

weitere Auslötaktionen ersparen möchte, dann cutte man einfach die 3 weiterführenden Leitungen ab. Man kann die Leitungen aber auch direkt am Atmel anlöten was aber nicht

so einfach ist. Dann lade man das Setting und ist fertig. Beim starten zittert es bei mir zumindestens am anfang ein wenig... Geht aber nach 5 Sekunden weg. Das wars.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post64602.html#post64602

Gyros tauschen gegen die Melexis – muß das sein?

Nein, nicht unbedingt, wenn’s funktioniert, ist es gut, kann aber Komfort bringen

http://forum.mikrokopter.de/topic-5325.html

Umbau der FC auf ADXRS610-Gyros von Specky 20.11.08

Eine FC-Version FC ME (MEMS Edition) wird aber bald verfügbar sein

http://forum.mikrokopter.de/topic-6809.html

Beschleunigungssensoren oder ACCs

Wiki-Eintrag

http://mikrokopter.de/ucwiki//BeschleunigungsSensor

Wofür braucht man den Z-Anteil (also den vertikal messenden Teil)?

Einfache Antwort: Damit der Mk weiß, wo unten ist, und…

http://forum.mikrokopter.de/topic-5206.html

BL-Ctrl oder auch Holger-Regler…

BL-Ctrl. So einschrumpfen, daß die Pfostensteckverbinder zugänglich bleiben

(19mm. Schlauch, aufweiten, …)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post33294.html#post33294

BL-Ctrl updaten, wenn sie schon fest eingebaut sind: entweder wie oben oder kurz die erforderlichen Drähte anlöten (Post von Holger)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post45559.html#post45559

BL-Regler wohin? Ufo-Juergen meint, nahe an den Motoren

Da gibt's nur eine wirklich gute Lösung, mit kurzen Motorleitungen in den Luftstrom! Schade, dass das nicht von H&I favorisiert wird, viele könnten sich unbekannte Zucker und Störungen ersparen. Es ist eine Grundregel von BL-Antrieben, den Regler dicht an den Motor zu packen. Die Betriebsspannnungsleitungen sollten nicht zu dünn sein, 0.75² für Roxxys und min. 1² für kräftigere Treiblinge. Die rel. lange Busleitung ist möglichst zu verdrillen.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post61351.html#post61351

Motorkabel an die BLs anlöten

Das Motoranschlußpad ist die gleiche Kupferfläche wie das Kühlpad des FETs.
Sieht durch den Lötstoplack nur getrennt aus. Richtig ist also, das Kabel an die vorgesehene Stelle löten, dabei kann mit soviel Zinn verlötet werden, daß es auch mit der FET Kühlfläche verlötet wird.

http://forum.mikrokopter.de/topic-5342.html

BL-Ctrl vor Feuchtigkeit schützen mit div. Sprays

(Plastik 70 ist wohl ganz gut) – Erste Ergebnisse
29.7.08 Hat inzwischen mehrfache Wasserprobe bestanden bei untergetauchten MKs

http://forum.mikrokopter.de/topic-3188-2.html

BL-Ctrl V1.2: Andere Transistoren und Widerstände;

Man kann sie aber auch wie V 1.1 bestücken

http://forum.mikrokopter.de/topic-4261.html

BL-Ctrl: FETs wechseln

von Speedy

http://speedyweb.at/start/2008/01/29/bl-ctrl-change-of-fets/

Andere FETs (Vishay P-Channel: SUD50P04-09L and N-Channel: SUD50N06-09L).

http://speedyweb.at/start/2008/01/28/strangers-mikrokopter-in-the-night/

Die BL-Elkos gut festkleben, z.B. mit Pattex Extreme, sonst vibrieren sie sich ab

meint ufo-juergen. Heißkleber klebt nicht genug.
Der Spannungsregler vibriert sich auch gern ein Beinchen ab, das wird dann lustig…
(versch. Posts; jetzt kein Link)

http://forum.mikrokopter.de/topic-2936.html

FETs trotz Einschrumpfens gut kühlen; m. IC-Kühlkörper; von Hammer

http://forum.mikrokopter.de/topic-post45446.html#post45446

Aber normalerweise ist das nicht nötig; die meisten MKs fliegen auch mit eingeschrumpften Reglern ohne heißwerdende FETs oder sogar sich ablötende Kabel ohne Probleme

http://forum.mikrokopter.de/topic-post45479.html#post45479

Die Hitzeprobleme könnten von langen Zuleitungen (Impedanz) oder schlecht wirkenen BL-Elkos herrühren; Zuleitungen verdrillen und die BL-Elkos durch Ultra-Low-ESR-Typen ersetzen, mein Ufo-Juergen.
Die FETs sind auch bei schweren MKs nie unanfaßbar!

Kühlkörper für die FETs

Conrad 187885 – 62

http://forum.mikrokopter.de/topic-post62366.html#post62366

Ultra-Low-ESR-Elkos (m. Links zu Conrad)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post48257.html#post48257

Ultra-Low-ESR-Elko mit 470 µF / 16V gibt's bei Conrad;

BLs mit Koptertool 1.53 flashen; Probleme umgehen

http://forum.mikrokopter.de/topic-6082.html

matthiask hat die komplette FW-Funktion in 300 Byte untergebracht

http://forum.mikrokopter.de/topic-6014.html

Verkabelung

Meinungen zur Verdrahtung (bes. der Leistungskomponenten)

http://forum.mikrokopter.de/topic-2305.html

Verkabelung – Wiki-Eintrag

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/ElektronikVerkabelung

Die Verkabelung hat großen Einfluß auf die Störfestigkeit und Betriebssicherheit

Bericht von Vossel über seine Neuverkabelung aus diesem Grunde

http://forum.mikrokopter.de/topic-post58169.html#post58169

Fragen und hilfreiche Antworten (für einen Newbie)

http://forum.mikrokopter.de/topic-4918.html

Kabelquerschnitte

Bogomirs Meinung nach Erfahrungen

Ich hab's auch übertrieben. Mein nächster Kopter (wieder so ~800g bei 50cm Motorabstand) bekommt folgende Verkabelung:

2x 1,5² Akku->Stromverteiler (Silikonlitze, hochflexibel)
2x 1² Stromverteiler -> Regler (Litze, aber normale PVC-Isolierung - wegen des Gewichtes)
3x 0,5² Regler -> Motor (Dito, oder sogar Lackdraht, mal schauen)

(Bisher hatte ich jew. fast das Doppelte, und dann noch das schwere Silikonkabel).
Das reicht auf jeden Fall. Bei den Längen die wir da verbauen ist das sehr unkritisch.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post68952.html#post68952

Und nochmal Bogomir 26.8.08

Da reichen als Zuleitung für die BLCs irgendwas <1mm², und zu den Motoren locker 3x0,5²

Ich hatte (habe) bei meinem Großen auch noch richtig fette Zuleitungen, und auch noch den hochflexiblem Silikonkram. Bei meinem nächsten Kopter wird das deutlich schlanker!

2² vom Akku zum Verteiler, in Hochflexibel, aber nur ca 5cm oder so
1,5² vom Verteiler zum Regler, PVC-Litze
0,5² vom Regler zum Motor, ebenfalls normales PVC-Zeugs.

Das macht bei nem 500er Rahmen dann schlanke 68g oder so aus. Das ist ne halbe Kompakt-Kamera!

http://forum.mikrokopter.de/topic-post72247.html#post72247

Und noch ein Fred zum Thema; gut;

MitDimensionierungsbeispielen

http://forum.mikrokopter.de/topic-6126.html

Kabel an die FC anlöten – welches Kabel wohin (+; -)

ein bißchen verwirrend, hier aber beschrieben

http://forum.mikrokopter.de/topic-4385.html

Anfängerfragen – und Antworten – zur Verkabelung FC -> BL -> Motoren 20.6.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-4846.html

Verkabelung des I²C-Busses zu den BL-Reglern; 3.7.08

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/SpeedKopter#head-47cf060aa50374f981d742784306e44a0c6ed8bf

Masse nur einseitig anschließen! Originalton Ufo-Juergen:

Man sollte auf Schirmungen keinen Stromfluss haben (sogenannte Erd- oder Masseschleife). Wenn der 3. Draht beidseitig an Masse liegt, fließt sogar Motorstrom drüber... Also bitte einseitig anschließen. Sonst kann sich so eine Maßnahme sogar in's Gegenteil verkehren. Wenn jetzt jemand sagt, bei ihm gäbe es trotz einiger Montagesünden keine Probleme, so ist ihm zu glauben. Der MK toleriert sehr viel. Trotzdem sollte man so gut wie möglich vorbeugend entstören. Wenn jemand wirklich Zucker hat, könnten sich mehrere Bausünden addiert haben.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post61795.html#post61795

Datenleitungen zu den BL-Reglern verdrillen / abschirmen

http://forum.mikrokopter.de/topic-post91100.html#post91100

Verkabelung mittels Platine (Walter)

http://forum.mikrokopter.de/topic-3519.html

Ufo-Juergens Empfehlungen zur Verkabelung, ausführlich (läuft auf 1mm² hinaus)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post28615.html#post28615

Und Walters Erfahrungen hierzu;

er hat „beim Dimensionieren von großen BL-Reglern schon viel teures Lehrgeld bezahlt“

http://forum.mikrokopter.de/topic-post28776.html#post28776

Hochstromstecker und –Kabel; Wahl; Faustregel (universell die G3,5)

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=7899&sid=5adc3dbece1850124e7a80d17f221b49

Hochstromstecker, Übersicht:

http://www.elektromodellflug.de/hochstromst/hochstromstecker.htm

Goldstecker anlöten (im Bsp. 4mm) und in die Griffhülsen einstecken

Gute Anleitung
die Stecker sind super - aber das Anlöten ist tricky. Ich habe mittlerweile an die 20 angelötet und folgende Methode entwickelt.

Achtung - immer Kurzschlußgefahr beachten! ist mir einmal passiert - da geht richtig was ab

1. das Griffstück über die beiden Kabel schieben - richtigherum!

falls die Litze dünn genug ist, um locker in die Lötkelche der Stecker zu passen weiter mit 2.
falls nicht, weiter mit 10.
2. ein Ende ca. 5..7mm abisolieren, verdrillen und verzinnen
3. Stecker Lötkelch verzinnen
4. Litze in den Stecker biz zum Anschlag einlöten - schön satt aber es darf kein Zinn überstehen
5. jetzt diesen ersten noch blanken Stecker mit einem Stück Isolierschlauch abdecken - Kurzschlußgefahr!
6. mit dem anderen Stecker wie 2. bzw. 10. verfahren
7. beide Stecker in ihre Griffstückseite reinschieben - das Stück Isolierschlauch aus 5. rutscht dabei ab
8. mit einem kleinen Hammer und den aufgesteckten ensprechenden Gegenstücken zu den Steckern die beiden Stecker in das Griffstück einschlagen. Mit etwas Gefühl merkt man den Anschlag. Ich spanne die Griffstücken dazu in ein stück Holz mit den entsprechenden Einkerbungen ein, auf dem die Griffstücken aufsitzen können
9 Sichtkontrolle auf Polarität und richtigen Sitz der Kontakte - fertig

falls die Litze dick ist (so ab 5Ah-LiPos) und nur straff in die Lötkelche der Stecker passt:

10. das Ende wieder 5..7mm abisolieren und mit etwas Bindfaden und einem Knoten 2mm vor dem Ende zusammenbinden (die Litzen sozusagen straff bündeln)
11. das Steckerteil einspannen (z.B. dritte Hand)
12. Das abisolierte und abgebundene Ende 1mm in den Lötkelch einschieben
13. der Faden kann jetzt ab denn die Litzen können sich nun nicht mehr aufspreizen
14. mit Kolophonium Litze und Lötkelch verzinnen und dabei die Litze einschieben (das erfordert etwas Geschick)
weiter mit 5.

geht einwandfrei - mit etwas Geschick und einiger Übung. Dabei wird nichts gefeilt oder sich die Finger verbrannt
beim nächsten LiPo mach ich mal 'ne Bilderserie und stell die ins wiki
http://forum.mikrokopter.de/topic-post59855.html#post59855

Deans-Hochstromstecker; neue Ausführung im Handel!

Mit geriffeltem Körper, wesentlich besser zu trennen; leider nicht überall erhältlich
http://forum.mikrokopter.de/topic-6174.html

Den Summer für die Akkuwarnung sollte man an einen Ausleger montieren,

weg von der Platine, da er sonst die ACCs (?) und den Kompaß stört
http://forum.mikrokopter.de/topic-post24228.html#post24228

Schalter (der Einschalter für die gesamte Elektronik)

Schalter oder nicht? Hier scheiden sich die Meinungen…

Schalterprobleme – vorzugsweise mit den schwarzen bei den vorbestückten FCs
Die blauen gehen besser. Conrad- und Reichelt-Best-Nr. angegeben.
http://forum.mikrokopter.de/topic-4757-1.html

Ufo-Juergen plädiert für den Schaltereinbau:

Das Pro & Contra würde schon mehrfach diskutiert.
Ein Schalter gehört rein, unbedingt.
Argumente:
- der Schalter hat eine äußerst wichtige Arbeitsschutzfunktion: man nimmt die Finger aus dem Rotorkreis, ehe man den Kopter in Betrieb setzt. Wieso? Jede Elektronik kann zu jeder Zeit ausfallen. Der worst case wäre das sofortige Vollgas eines oder mehrerer Antriebe...
- der Schalter hat eine "Notaus"-Funktion, wenn was beim Einschalten nicht stimmt, z.B. nach Updates,
- der Schalter garantiert ein sauberes Power-on ohne Preller für das µC-Reset,
- Akku lösen/stecken ist oft Fummelei, die manchmal auf dem Kopf erledigt wird,
- eine Fotosession wird oft nicht bis Akkuende durchgeführt, sondern in gesplitteten Flügen,

Ich kann nur jedem raten, dass aus o.g. Gründen auch zu tun! Ich habe allerdings auch die "blauen" verwendet. Die tun zuverlässig. Beim Schaltstrom braucht man nicht auf das Label zu achten (2x 6A), da nicht unter Last geschaltet wird. Zu Beginn der Kopterei habe ich mal 30A mit 'ner Stromsenke dauerhaft über 2 parallel geschaltete Kontakte fließen lassen, keine Problem - allerdings entsteht ein bisschen Wärme.

Die Idee mit den MOSFET's ist an sich nicht schlecht. Allerdings ist dann auch Elektronik im Spiel, die ausfallen kann (siehe erster Anstrich).
http://forum.mikrokopter.de/topic-post60722.html#post60722
Schalter: Erklärung warum und Vorschlag, ihn durch spez. MOSFET-Bauteil zu ersetzen 27.6.08
Gut !!
http://forum.mikrokopter.de/topic-post60715.html#post60715
http://www.mikrokopter.de/ucwiki/ElektronischerHauptschalter

Noch ein elektronischer Schalter (und Details zum BTS555) 3.7.08

Von Conrad; IPS0551T INTELLIGENT PWR SWITCH TO-220 (163054).
Dieser Schaltet 40V, 100A im Super TO 220. Ansteuerung Microschalter über Widerstand ca. 4 K an +.
Das ganze Konstrukt ist leichter als der Schalter von der FC.
http://forum.mikrokopter.de/topic-5019.html
und Folgeposts.

Sonstiges

Lazyfish macht eine Platine mit dem elektron. Schalter IPS0551 10.7.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-5126.html

http://forum.mikrokopter.de/topic-post40414.html#post40414

Elektronikaufbau und insbesondere –Verkabelung von Arthur P. 9-9-07

http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=716870&page=17

Summersignal per LED optisch übertragen für größere Entfernungen

http://forum.mikrokopter.de/topic-4829.html

Testboard mit vielen Zusatzfunktionen, u.a. auch Datenlogger 1.10.08

Von ade-copter (englisch) Generic Motor/BL-Ctrl tester
http://forum.mikrokopter.de/topic-6119.html

Höhensensor

(nicht zu verwechseln mit dem Höhenregler, d.i. die* Funktion *der Höhenregelung; s. unter diesem Stichwort)

Der Höhensensor will richtig verpackt sein, sonst gibt es u.a. Probleme mit der Höhenhaltung:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post32027.html#post32027

s. auch Einstellungen und Parameter / Settings erfliegen

Höhensensor-Verpackung ist unkritisch, meint UJ;

Moosgummi geht auch.
http://forum.mikrokopter.de/topic-4615.html

Höhensensor ist ziemlich stoßempfindlich;

Ufo-Juergen hat einen durch harte Landung gekillt. (Folgeposts: Interner Aufbau!!)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post5238.html#post5238

Höhensensor testen 9.11.08

(Ufo-Juergen)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post88118.html#post88118

Entstörung; EMV-Verhalten

Entstörung und Reichweitenoptimierung:
Leitungen verdrillen; keramische Cs richtig plaziert u.a.:

http://www.rcgroups.com/forums/showpost.php?p=8403495&postcount=510

Und hier noch die Erklärung nachgereicht, warum die Motorleitungen fast GleichSTROM führen, während die BL-Regler-Zuleitungen ziemlich wechselSTROMbelastet sind.

http://www.rcgroups.com/forums/showpost.php?p=8406837&postcount=517

gleicher Durchmesser, nur etwas länger
http://www.conrad.de/goto.php?artikel=446259

Website zu Ultra-Low-ESR-Elkos:

http://www.low-esr.com/

Rahmen an Masse, also Minus, legen, meint ufo-juergen

zur Entstörung

Statt Schrumpfschlauch Frischhaltefolie nehmen!

(Leichter, dünner und schmilzt als erstes weg, wenn's Hitzeprobleme gibt.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post45506.html#post45506

Koptertool

Sercon an FC anschließen; Kabel

http://forum.mikrokopter.de/topic-6240.html

Sercon an PC: Welche USB-Seriell-Konverter gehen?

Ingo:
Es gibt unterschiedliche Chipssätze für die RS232-USB Umsetzung, nicht alle funktionieren.

Wenn es klappt,
- geht SW-Update seriell, Settings-Einstellen mit MK-Tool, Werte/Graph im MK-Tool anschauen
- es geht nicht: Flashen per ISP (Bootloader)

Also, bei vorbestückten Platinen kein Problem, da bereits ein Bootloader installiert ist.
Bei selbst bestückten Platinen muss ein USB-ISP verwendet werden (z.B. Reichelt AT AVR ISP o.ä), um den Bootloader einmalig zu flashen.

Wir haben übrigens bald (ca. 3-4 Wo.) einen Adapter (MK-USB) im Shop (als SerCon Ersatz), der für die Komplettset vorgesehen ist. (also für den bereits installierten Bootloader).
Es wird den MK-USB aber auch einzeln geben (auch unbestückt).
Gruß, Ingo
http://forum.mikrokopter.de/topic-5268.html
Noch etwas zum Thema USB-Seriell-Konverter
http://forum.mikrokopter.de/topic-5285.html

im Wiki erläutert – ParametersettingForumsbeitrag, dort auch Link zum Wikieintrag

http://forum.mikrokopter.de/topic-1289.html

Koptertool 1.53 geht nur ab FW 0.70:

Im Wiki (http://www.mikrokopter.de/ucwiki/Firmware-0.70d) steht: "Das KopterTool aktiviert den Setting-Dialog nur noch, wenn die FC-Version dazu passt.

Das MK-Tool 1.53 prüft aber gegen die 0.70d

http://forum.mikrokopter.de/topic-post72887.html#post72887

Gierkurve verhält sich im Koptertool anders als Nick und Roll; geht nicht auf Null zurück

Holger am 4.6.08: Kein Grund zur Sorge. Bei dem Gier-Gyro wird hier das Integral der Gier-Gyrowerte mit angezeigt. Im Gegensatz zu Nick und Roll ist das nicht nur die Drehrate.

Wenn Du den MK drehst, wirst Du sehen, dass der Wert entweder sehr gross werden kann, oder auch sehr klein. Er geht nicht von selbst wieder auf Null, sondern erst, wenn Du den MK (zurück) drehst.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post56899.html#post56899

Kleines Timeout-Problem im Koptertool, ist in der nächsten Version weg…15.12.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-6981.html

Erstinbetriebnahme:

FC richtig einbauen; Pfeil muß zu Motor 1 zeigen

Auf der FC sitzen 2 große Kondensatoren. Hier ist auf der Platine ein Pfeil aufgedruckt. Dieser MUSS in Richtung Motor #1 zeigen.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post60808.html#post60808

Erstinbetriebnahme

(auch bei unter Stichwort „Checklisten“ schauen)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post32964.html#post32964

Das erste Mal einschalften (Jack_C; 11.6.08)

hank meinte

schaltet man den MK ein (mit Akku) wenn man den an den PC hängt?

Musst Du ja wohl, sonst siehst Du keine Daten im Kopter-Tool und die SerCon wird auch nicht mit Strom versorgt (der kommt in diesem Fall von der FC). Die ganzen Vorsichtsmassnahmen wie Spannungen an den Testpunkten prüfen etc. entfallen ja bei den roten Platinen, Du solltest nur die Stromversorgung nicht verpolen!
Also: SerCon an PC, Jumper NICHT gesetzt, SIO-Anschluss an MK, Koptertool aufrufen, MK einschalten.
Aber ACHTUNG: Mach das OHNE Propeller, falls was schiefläuft. Sonst fliegt er Dir im wahrsten Sinne des Wortes um die Ohren
http://forum.mikrokopter.de/topic-post58223.html#post58223

BI-Ctrl; beachten bei Erstinbetriebnahme

http://forum.mikrokopter.de/topic-3778.html

Motoren einzeln testen; versch. Möglichkeiten:

http://forum.mikrokopter.de/topic-3854.html

Erstflüge, Software (FlightCtrl), Settings, Höhenregler…

Sehr guter Wikibeitrag,

in dem viele im Forum verstreute Kommentare mit eigenen Erfahrungen
kombiniert werden; noch im Entstehen (Februar 08)
http://www.mikrokopter.de/ucwiki/ebiro

Das erste Abheben

.Ufo-Juergen:
.. Beispiel der Stabilität:
Du hast 0-Ahnung vom Fliegen und den MK sauber nach Anleitung aufgebaut und eingestellt.
Dann stellst du ihn auf eine große Freifläche, z.B. Parkplatz. Und jetzt kommt's! Du nimmst dir nur den Gasstick zur Brust *(Kommentar: Ufo-Juergen hat die Wirkung des Gassticks umgedreht, bei den meisten MK-lern ist Gas hoch vom Körper weg)*, weder Gier, noch Roll und Nick. Ein kurzer, dosierter Gasstoß - und der MK schwebt...
http://forum.mikrokopter.de/topic-post70494.html#post70494

Tip für Fluganfänger: (JumpJet) 1.9.08

1) Höhenregler ausschalten! sanft Gas geben, bis der Kopter mit Bodeneffect anfängt. wie ein Luftkissenboot über dem Boden zu schweben. mit Nick/Roll versuchen auf der Stelle zu bleiben. Mit Gier ggf rumspielen. Das ganze funktioniert allerdings max mit den Beginnersettings, da dynamicstability da relativ niedrig eingestellt ist. Bei Problemen: Gas weg, nix passiert!

bessere/fortgeschrittene Variante:
2) Höhenregler einschalten! Mit Gas beherzt auf 1-2m aufsteigen, sich nur auf Roll/Nick konzentrieren und Gier ignorieren. Falls der Kopter dreht, dem drehen hinterherlaufen. Landen, nachtrimmen, weiter gehts.

Alles zwischen Bodeneffect und 1m Höhe ist für den Anfängr tabu, da dort Luftwirbel entstehen, die es unnötig schwer machen.

In der Wiki ist auch noch eine Flugschule...
Viel Glück für die ersten Hüpfer hoffentlich sind lange Schwimmnudeln dran Spart Props&Rahmen
http://forum.mikrokopter.de/topic-post73606.html#post73606

Vor dem Erstflug

Checkliste vor dem Erstflug und vor Fehlersuche, von Ufo-Juergen 14.6.08

„Ehe die Fehlersuche beginnen sollte, muss sichergestellt werden, dass die Justage 100% stimmt. Wenn du die Punkte alle bejahen kannst, sehen wir weiter.

Hier nochmal eine Checkliste (unvollständig):
Sender
- Flächenprogramm ohne Mischer und Wegbeeinflussung, am besten Speicherplatz-Reset,
- Kanäle müssen auf + - 100% eingestellt werden, so dass im MK-Tool ein Range von + - 125 erscheint,
- Neutralstellung = 0 (Trimmspeicher, wenn vorhanden - gelöscht),
- Trimmhebel (außer Gas) mittig,
- Trimmhebel Gas Minimum.

Hardware
- Rahmen symmetrisch, gleiche Auslegerlängen,
- Motoren senkrecht montiert (Wellen 90°),
- Motoren identisch, d.h. gleiche Leichtgängigkeit,
- Schwerpunkt ausgependelt (Akkuposition),
- Rahmen muss torsionssteif sein.

Flight-Ctrl
- 5V, 3V checking,
- Gyroabgleich, d.h. 1,5V am OPV-Ausgang,
- Kurven Gyro- u. ACC-Signal müssen kongruent sein,
- Kontr. der Servowege, pro Kanal -125...0...+125, evtl. am Sender korrigieren. (Gas hat in Mittelstellung 0)

Handtest
- Plausibilität der Kommandos bei Mittelgas testen, normal ist:
- Gier kommt rel. schwach,
- Motoren laufen wegen unterbrochener Regelung schwankend.

Preflight check
- MK nach dem 1. Einschalten einige Sekunden thermisch einlaufen lassen,
- vor Einlesen der ACC-Nulllage unbedingt MK waagerecht u. ruhig halten (Wasserwaage),
- vor **jedem** Start Gyros kalibrieren, d.h. Drehrate 0 einlesen,
- nach dem Abheben kurz Kalibrierung checken, d.h. fliegt der MK neutral?

Anmerkung:
Manche Leutz habe eine kleine Schwierigkeit mit den Kanalwerten (Servoweg), weil es 3 Arten der Darstellung für ein und dasselbe gibt.

*1. **in Prozent***
- Anzeige in vielen Sendern, Graupner kann z.B. bis + - 150%.
2. -125...0...+125
- MK-Wert vom Servoweg bezogen auf den Sender (aufgelöst in 8 Bit)
3. 0...250
- das ist der Betrag von 2. und stellt den intern verarbeiteten Wert des Servoweges dar.
- "125" entspricht dann Mittelstellung. Es wird also nur mit pos. Werten gerechnet.
- der Wert "251" nimmt eine Sonderstellung ein. Es ist der Platzhalter für die Variable "POT" und keine Weginformation“
http://forum.mikrokopter.de/topic-post58626.html#post58626

Trimmen; wieviel ist noch ok?

Ufo-Juergen: 1..3 Zacken Trimmung ist auch o.k., zumal die "Sender-Null" im MK-Tool auch 1, 2 Digits schwanken kann. Man sollte sich nicht so sehr mit leichten Asymmetrien aufhalten. Einfliegen, trimmen - fertig. Warum? Nach dem ersten harten Touch kann's schon wieder anders aussehen... Manchmal trimme ich auch bewusst fliegerisch, z.B. um den MK bei leichtem Wind stehen zu lassen (Fotoflug).

http://forum.mikrokopter.de/topic-post57080.html#post57080

Nie das SerCon-Kabel verkehrt herum aufstecken, dann macht sich der MK selbständig

Hab am Wochende auch den Zeige und Ringfinger "verschönert". Zum Posten ist es schon zu gut abgeheilt
Merke: Niemals das SerConKabel verkehrtrum aufstecken, da macht sich der MK selbständig
Vollschub am vorderen Propeller -> Abgehoben und rein in die Finger. Danach ist der Prop in alle Richtungen geflogen...böse böse..
http://forum.mikrokopter.de/topic-post64488.html#post64488

Expo auf Nick und Roll oder nicht? (ziemlich einhellige Meinung: nicht)

In Einzelfällen ggf. aber doch.

http://forum.mikrokopter.de/topic-3608.html

Sehr unterschiedliche „Giftigkeit“ an Nick und Roll durch verschiedene LiPos

http://forum.mikrokopter.de/topic-3610.html

Höhenregler

Im Gegensatz zum *Höhensensor* ist dies die Funktion zur Regelung der Höhe mittels der Werte vom Höhensensor.

Der Höhensensor (eigentlich der AD-Wandler) mißt nur bis ca. 140 m Höhe

Und bleibt dann auf diesem Wert stehen; wg. Limitierungen im A/D-Wandler und der statischen Luftdruckkompensation.
http://forum.mikrokopter.de/topic-2717.html
wep800 (wouter) fiel das beim OSD auf
http://forum.mikrokopter.de/topic-4812.html

Höhenregler einstellen; Wiki-Links und gute ausführliche Erklärungen u.a. von Ufo-Juergen:

http://forum.mikrokopter.de/topic-2761-1.html

Höhenregler – Schalter zuweisen; Anleitung (Vossel 9.6.08))

such mal Deinen freien "Kanal 5" - durch Betätigen des Schalters an der Funke - unter Channels. Wenn Du den richtigen Kanal gefunden hast, dann weist Du diesem z.B. "Poti 1" zu!
Anschließend gehst Du auf "Höhe" und weißt dem Wert "Sollhöhe" Poti 1 zu. Das wars.
Aber bitte erst kontrollieren! Das ist hier beschrieben.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post57887.html#post57887

Nochmal Höhenregler und Schalter 10.7.08

rsteinkuhl:

Jetzt lese ich im Koptertool unter Settings/Konfiguration "Höhensensor auf Schalter ...".
Welcher Schalter bzw welches Signal schalte ich, um den Höhensensor zu aktivieren ?
Ist dort der Schalter gemeint, mit dem ich den Höhenwert festlege (Poti x = Regler x am Sender) ?
Mir fehlt eine wirkliche Definition dieses Schalters bzw das gemeinte Signal.
Narayan:
Im MK-Tool:
CHANNELS -> Ein Kanal einem "Poti" zuweisen, z.b. Kanal5 = Poti1
HÖHENREGLER: -> Zuweisen des "Poti".
Siehe Wiki: http://www.mikrokopter.de/ucwiki/H%C3%B6hensensor?highlight=%28H%C3%B6hensensor%29
zum Testen.
PS: Per Schaltet bedeutet das er nur an und aus geschaltet werden kann. Lässt man Switch for Setpoint weg, gibt man direkt die Sollhöhe mit dem Poti vor.
rsteinkuhl:
Also habe ich es doch richtig verstanden, mit dem Schalter(auf dem der Potiwert liegt) den Höhenwert (Setpoint) setzen und somit einschalten/Aktivieren.
http://forum.mikrokopter.de/topic-5123.html

Sehr gute praktische Anleitung zur Einstellung des Höhenreglers, von Jamiro

http://forum.mikrokopter.de/topic-post51139.html#post51139
der hoehensensor per schalter sollte nach umlegen nur noch ein steigen von +2-3 m zu lassen, danach haelt der MK die hoehe auf wenige cm, einfach langsam immer mehr gas geben, wenn er hoehe als 5m steigt, dann kannst du abbrechen.
man muss 2 haken im mk.tool setzen, einmal fuer hoehen funktion und dann noch fuer hoehen fkt per schalter. auf dem reiter hoehe, musst du abschliessend noch den kanal, bzw das richtig poti auswaehlen, welches zum kanal passt den dein schalter sendet.
das ganze funktioniert sowohl in- als auch outdoor. bei windboehen, kann es den mk schon mal 1-2m nach unten druecken, allerdings haelt er auch bei starkem wind die hoehe erstaunlich gut.
ein sinnvoller einsatz ist z.b. wenn man das unkontrollierte steigen verhindern moechte.
in grosser hoehe kann man schlecht bis gar nicht erkennen ob der quadrokopter weiterhin steigt, da macht sich so ein schalter prima.

wichtig ist, dass man (vor allem beim indoor fliegen) nicht vollgas gibt nach dem der hoehenschalter betaetigt wurde und dann unueberlegt den schalter deaktiviert...

Tips zur Einstellung des Höhenreglers, von Ufo-Juergen 4.7.08

Die richtige Einstellung für die Höhenregelung ist nicht ganz einfach. Bei Vielen hält der MK mit Werkseinstellung ausgezeichnet die Höhe, andere müsse was tun. Die Einstellungen des Settings gelten leider nur für einen rel. schmalen Korridor an Bedingungen, d.h. dass ein bei wenig Wind gut regelnder MK schon bei Vorwärtsfahrt "pumpen" kann. Außerdem ist das Verhalten leistungs- und zuladungsabhängig. Selbst bei frischem und leeren Lipo gibt's Unterschiede (Powerverlauf). Dann gibt es Kopter-Versionen, die bringen einen zur Verzweiflung (meistens weit weg vom Standardkopter) und andere, die halten wie eine 1 die Höhe. Man sollte wirklich alle 3 Parameter auf Potis legen, zumindest erst mal P- und D-Anteil. Wichtig für die Härte der Regelung ist der Offset, d.h. die Höhe, die zwischen Soll- und Istwert liegt. Je größer der ist, desto ruhiger arbeitet die Regelung. Mein Speedkopter mit Cam an Bord hält erst zufriedenstellend die Höhe, wenn ich fast am Boden einschalte und ca. 20...25m hochfliege. Der P-Anteil ist dabei entsprechend gering. Man sollte nicht den Ehrgeiz haben, dass das Regelungsoptimum bei Vollgas liegt. Das ist zwar der Idealfall, kann aber bei gut motorisierten MK's zu Überschwingern führen, die mit D nicht ganz wegzubekommen sind. Ein wenig Gas weg, und Ruhe kehrt ein.

Ich habe z.Z. P und D ständig auf'm Poti, um bei entsprechenden Windverhältnissen "Fotoruhe" in die Höhenregelung zu bringen. Es gibt noch Handlungsbedarf am Setting.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post61879.html#post61879

Was ist mit dem D-Anteil im Höhe-Setting? (Ufo-Juergen) 8.7.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-5091.html
Holger dazu:

Der Parameter_Luftdruck_D wird jetzt in Analog.c verwendet und ist schon in HoeheD verrechnet.
Setzt doch mal den D-Anteil im Koptertool auf Null, wenn er wirklich stört. Er verhindert normalerweise das auf- und abschwingen.

Die Höhenregelung ist mit der 0.69 definitiv unruhiger (u.a. Ufo-Juergen) 9.7.08

Weiter verfolgen!
http://forum.mikrokopter.de/topic-post63008.html#post63008

Höhenregler-Einstellung und Parametrierung tückisch

Von jumpjet
http://forum.mikrokopter.de/topic-5523.html

Höhenregler-„Macken“ in der Regelung

Von jumpjet
http://forum.mikrokopter.de/topic-5545.html

Höhenregler-D-Anteil auf Poti macht es leichter 28.9.08

Anpassung an unterschiedliche Zuladungen sehr schnell per Fernsteuerung erledigt.
Von Ufo-Juergen
http://forum.mikrokopter.de/topic-6086.html

Höhenregler und Stabilität: mal Acc auf 0 stellen…

Hat schon mehrfach geholfen – UJ u.a.
http://forum.mikrokopter.de/topic-6647.html
und Folgeposts.

Kleiner Tip zur Einstellung der Höhenregler-Parameter 11.10.08

Von Ufo-Juergen
„Höhe vom GPS = unbrauchbar, Höhe vom Barometer und richtige Parametrierung = prima. Wie schon ausführlich beschrieben, ist die befriedigende HR von vielen Faktoren abhängig. Mit und ohne Cam heißt neu parametrieren. Was einige falsch machen, ist den P-Anteil zu hoch zu wählen. Dann gibt's zwar einen kleinen Offset und die Sollhöhe ist nahe der Isthöhe, aber die HR-Regelung greift zu hart. Man kann sogar den P-Anteil < 10 probieren; am besten mal auf ein Poti legen. In geringen Höhen muss man halt mit weniger als Vollgas die Höhe halten.“
http://forum.mikrokopter.de/topic-post82586.html#post82586

Vor dem Flug…

Preflightchecks wären nicht schlecht:

Kein Kabel lose? Props festsitzend? Antenne angeschlossen und nicht lose?

Preflight-Checkliste von Ufo-Juergen (Auszug aus Erstflug- und Fehlersuch-Checkliste)

Preflight check
- MK nach dem 1. Einschalten einige Sekunden thermisch einlaufen lassen,
- vor Einlesen der ACC-Nulllage unbedingt MK waagerecht u. ruhig halten (Wasserwaage),
- vor **jedem** Start Gyros kalibrieren, d.h. Drehrate 0 einlesen,
- nach dem Abheben kurz Kalibrierung checken, d.h. fliegt der MK neutral?
http://forum.mikrokopter.de/topic-post58626.html#post58626

Werte aus EEPROM lesen

(ACC.Werte nur einmal speichern beim Abgleich auf absolut geradem Boden
Hast Du die Nulllage schon abgepeichert? (Vollgas+Gier rechts) Dabei muss der Kopter absolut geradestehen. Sonst nimmt er den "Schiefstand" als Waagerechte an.
Wenn so ein schiefes Setup gespeicher ist, steht er auch schräg in der Luft. Mitsamt schräg stehen Propellern und erzeugt Vortrieb und haut ab.

Am besten Koptertool anwerfen, auf den roten Rechtspfeil am grünen Display klicken bis akt. Lage erscheint, mit der Funke initialisieren (Vollgas+Gier links, Kopter so ausrichten bis alle Werte Null zeigen, dabei immer bisschen warten. Die Displaydaten dauern immer ein bisschen.

Dann Nulllage abspeichern mit Vollgas+Gier rechts.
Die Nulllage bleibt im Atmega erhalten bis nächten mal Vollgas+Gier rechts!

Vollgas+Gier links musst Du allerdings nach jedem einschalten oder Akkuwechsel machen. Wenn der Kopter vom warmen ins kalte kommt oder umgedreht (Sommer-Winter), dann ist Vollgas+Gier links auch bei Zwischenlandungen ratsam.Die Gyros haben eine starke Temperaturabhängigkeit. (Drift) Ich hab lange daran rumgerätselt.
Am besten der FC Zeit lassen sich der Umgebungstemperatur anzupassen und dann erst losfliegen.
Zbsp. eine rauchen oder die Gegend angucken.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post55063.html#post55063

Von Marc dazu; 23.5.08
Der Abgleich mit Gas/Gier **oben Rechts** speichert die Werte des ACC als Nullage im EEPROM. Aber Gas/Gier **oben Links** ruft nur die gespeicherten Sensorwerte auf. Der Gyroabgleich findet über die Widerstände statt. Siehe auch Sensoren abgleichen und Setting auswählen.
http://www.mikrokopter.de/ucwiki/FlightCtrlAnleitung#head-06483217a44272bd2a0898f08cb8b4ebe02f2e40
Zitat Wiki
Vor jedem weiteren Start braucht man zum Abgleichen der Sensoren dann nur noch den Gas/Gier-Hebel einige Zeit in die obere linke Ecke drücken, bis der Summer piepst und die grüne LED kurz erlischt. Dabei übernimmt der Controller die gespeicherten Sensordaten aus dem EEPROM.

mit gas/gier oben links werden die gyros kalibriert und der acc-wert aus dem eeprom übernommen
http://www.mikrokopter.de/ucwiki/MikroKopterEinstieg#head-ec721dd4d0c922b9aaa67a5ce6b6f5db1e4e2519

Oder zur ACC-Kalibrierung aufhängen an 4 Seilschlaufen; Methode von Arthur P.

Dann braucht man keinen ebenen Boden mehr
Using 4 loops of equal length thin rope hooked behind the propellors and then just letting the MK hang and find its horizontal helped cure the calibration of the ACC. It is now calibrated to the exact plane of the propellors and thus corrects for slight misalignement of the FC vs that plane. No need for bubble levels when using this approach.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post66689.html#post66689

Firmware-Versionen, Parameter / Settings

Firmware-Versionen im Wiki; Übersicht

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/KategorieFirmware

SW-Version V 0.66 der FC; im Vergleich zu 0.65

http://forum.mikrokopter.de/topic-2097-4.html

SW-Version V 0.67 der FC;

http://forum.mikrokopter.de/topic-2478-1.html

Firmware 0.67g im Wiki; Basis für die folgenden und relativ gut erklärt

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/Firmware-0.67g

Parameterübersicht / Vergleich der Standardsettings im Wiki, für 0.68d

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/parameteruebersicht

Settingsvergleichstabelle von ebiro 3.7.08

http://spreadsheets.google.com/ccc?key=phWJiDCMhGNRMXcm6wKR0FA&hl=en

Parameter auf Poti legen; Tabelle für Senderwert ←→ MK-Tool-Werte

(Ufo-Juergen)
Vossel meinte
„Und noch etwas: Wenn man "Gain" mit dem Poti einfliegt, wie trage ich dann den %-Wert ein??? Im virtuellen Display den Poti-Wert anzeigen lassen, ist klar. Aber wie übertrage ich das, da die Angabe in Prozent erfolgt. Gehe ich Recht in der Annahme, von 0 bis 255 und in Prozent umrechnen? „

Die Sache liest sich kompliziert, ist aber ganz simpel und muss nur 1x gemacht werden.

Ich benutze die MX-16s.
Die erste Aktion war die Erstellung einer Tabelle, die die Zuordnung Funken-Wegprozente in 0...250-Werte enthält. Diese Tabelle klebt unter meiner Funke.

Die Erstellung der Tabelle:
1. Servowege im Sender anpassen, so dass der volle Stickweg den Wertebereich 0...250 im Display des MK-Tools überstreicht. Das ist nicht symmetrisch, denn die Neutralstellung des Sticks muss im MK-Tool den Wert 125 (bzw. 0) anzeigen!
2. Tabelle erstellen, indem man den INC/DEC-Taster eines Kanals an den Anschlag bringt, wo das MK-Tool den Wert 0 anzeigt. Dann notiert man die zugehörigen Prozente, wenn man z.B. in 10er-Schritten bis 250 erhöht.

Anmerkungen:
Zwischenwerte kann man interpolieren, da ein linearer Zusammenhang besteht.
Der Wertebereich lässt sich bei Bedarf einschränken und spreizen, weil sich die relevanten Werte bei den meisten Parametern << 250 bewegen.
Die Tabelle gilt für alle Kanäle gleichermaßen, die zum Parametrieren verwendet werden.
Der Drehknopf (MX-16s) erfordert eine eigene Tabelle, weil er nur grob rastert.

Beispiel: (MX-!6s)
MK-Tool Servoweg[%]
0 .....-92
10.....-84
20.....-76
30.....-68
40.....-60
50.....-51
60.....-43
70.....-35
80.....-27
90.....-19
100.....-11
110.....-3
120.....5
130.....13
140.....21
150.....30
160.....37
170.....46
180.....53
190.....62
200.....70
210.....77
220.....85
230.....94
240.....102
250.....110

Anwendung der Tabelle:

Beispiel 1:
Man möchte auf dem Flugfeld den Parameter "Höhe" D-Anteil auf den Wert 50 setzen.
Dazu hatte man natürlich den D-Anteil auf einen INC/DEC-Taster gelegt, z.B. mit POT3 (CH7).
Nun schaltet man das Senderdisplay auf Balkenanzeige der Kanäle um und stellt den INC/DEC-Taster von CH7 auf -51%.

Beispiel 2:
Man hat den D-Anteil vom GPS auf einen INC/DEC-Taster/CH 8 gelegt. Nun erfliegt man die beste Einstellung, schaut auf die Prozente von CH 8 und ermittelt mit der Tabelle den Parameterwert. Diesen kann man später fest als D-Anteil eintragen, weil man ja den CH 8 wieder frei haben möchte.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post80380.html#post80380

Der Parameter „Dynamic Stability“… 26.6.08

Stellt die Stärke der Achsenregelung ein (Holger):
im "Sport"-Setting ist das (Steigen beim Regeln) gewollt. Da ist es der Parameter "Dynamic Stability":

Zitat
Mit diesem Wert lässt sich nun einstellen, wieviel Schub die Achsenregelung zur Verfügung hat, um zu Regeln Einige haben sich daran gestört, dass der MK beim starken Regeln steigt. Das war auch der Grund für das Steigen bei Wind oder sonstigen Phänomenen wie Lagerschaden zum Beispiel. Ausserdem haben Anfänger Probleme mit dem Springen bei der Landung, was auch diese Ursache hat.

Kleiner 64 -> der Schub wird auf unter Gas limitiert -> kein Steigen bei starkem Regeln
Grösser 64 -> der Schub darf grösser werden als Gas -> hartes Regeln der Achsen -> Steigen bei starken Regeln
In den Settings ist es so verteilt:
1.Sport: 100 -> steigt
2.Normal: 75 -> steigt etwas
3.Beginner: 50 -> steigt nicht
In allen bisherigen Versionen stand der Wert im Prinzip auf 128 (entspricht Faktor 2).

Quelle: http://www.mikrokopter.de/ucwiki/Firmware-0.67g

Dazu kommt der Effekt, dass die Motoren (bei leichten MKs) schneller beschleunigen, als abbremsen und deshalb bei diesen Manövern steigen.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post60591.html#post60591
Erfahrungen dazu!
http://forum.mikrokopter.de/topic-5544.html

„Heading Hold“-Modus; eine gute Erklärung, was der ~ beim Mk bedeutet;

http://forum.mikrokopter.de/topic-4190.html

Pigs don’t fly findet die V 0.67 viel sanfter zu fliegen;

er meint, the 0.68 is tweaked to make the MK feel lighter, this manifests itself as sudden big lurches (Schlingern) as you input control movements, it does feel more nimble (flink, behende), but isnt kind to video.

http://www.rcgroups.com/forums/showpost.php?p=9323650&postcount=1833

Settings und Tips für Luftnägel (Ufo-Juergen u.a., für V0.68d)

http://forum.mikrokopter.de/topic-4571.html

(Fragen nicht notiert; betrifft die 0.68d):

Für das Filmen ist es günstig, den Gyro P- und I-Anteil richtig hochzuziehen. Ich habe ihn wie früher auf je 175 stehen. Die Stickwerte nehme ich vom Sport-Setting, damit man beherzt eingreifen kann.

Aber wie schon gesagt, es ist von MK zu MK ein bisschen verschieden. Es darf sich nichts aufschauken.

Was das Pseudo-PH angeht, bleibt der MK bei wenig Wind zwar nicht unbedingt stehen, aber bewegt sich in einem Fenster, bzw. schwimmt mit dem Luftstrom langsam weg. Wenn man das wegtrimmt, hält er gut die Position für's Filmen. Man darf X/Y tatsächlich kaum steuern, wenn das Video gut werden soll.

Ich habe gestern kurz nach Sonnenuntergang bei Windstille einen ungesteuerten Dauerschweber von 10 min. hingelegt und mich dabei, ohne zum MK zu schauen (30m hoch), unterhalten. Der "Downlink" war lediglich das Geräusch, das mal leiser, mal lauter wurde. Aus Tests wusste ich, dass der MK bei gerade noch wahrnehmbarem Geräusch immer noch gut in beherrschbarer Sichtweite war...

Es ist probieren angesagt. Ich hatte nur an P u. I geschraubt (gleichzeitig). Alles andere ist Werkseinstellung. Als es dann prima tat, habe ich es so gelassen. Mit hohem P/I ist die Agilität weg, das ist logisch. Aber es geht ja um max. ruhiges Fliegen.

Nur mal am Rande: für ein gutes Pseudo-PH ist ein absolut sym. Kopter notwendig, klaro. Dazu gehören sym. Armlängen und -winkel, 100% senkrechte Motorachsen und ein ausgependelter Schwerpunkt (Lipoposition!). Außerdem geht ohne Wasserwaage (wir nehmen eine Dosenlibelle) nichts in Richtung gutes Pseudo-PH.

Bei Vernachlässigung der Punkte fliegt der Kopter immer noch super, aber halt mit mehr lenken.

Das ganze funktioniert natürlich nur gut mit eingeschalteter Höhenreglung. Der Kopter benötigt ein bisschen Zeit, um in den eingeschwungenen, steuerlosen Ruhezustand zu kommen. Wenn man z.B. vorher Nick gab und den Stick loslässt, hat man den Eindruck eines vorher gespannten Gummibandes: Der Kopter geht erst einmal forsch in die entgegengesetzte Richtung, also rückwärts. Dann wird er immer langsamer, um entweder ganz anzuhalten oder mit sich verlangsamender Geschwindigkeit wieder vorwärts zu fliegen. Man muss sich wirklich beherrschen und darf nicht eingreifen. Der Grund ist wahrscheinlich die endliche Zeit zum Entladen der Integrale. Das Beschriebene ist natürlich nur eine interessante Spielerei. Mit der kleinsten Stickbewegung hat man den Kopter wieder "an der Leine". Spannend ist die Ausnutzung von Scherwinden, wenn man in verschiedenen Höhen anhält.

Wie schön erwähnt, Videos werden im "Pseudo-PH" einwandfrei und sehr wackelarm. Ein ausschließliches, schneckenlangsames Betätigen vom Gier schafft klasse Panoramen.

Nochmal Settings; nochmal UFo-Juergen (vergleichen?) und andere.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post47242.html#post47242

Settings bei der 0.68d: (Ufo-Juergen)

Bei der 0.68d (Werkseinstellung):
1 Sport
2 Normal
3 Beginner

Wenn du zum Angewöhnen noch was schönes Lahmes suchst, kopiere dir die 2 auf die 4 und erhöhe im Menü "Stick" P u. I auf 175 (ohne Gewehr).

http://forum.mikrokopter.de/topic-post47319.html#post47319

Settingbelegung von Ufo-Juergen, Lunar; …; V0.68d

(und “Ameisenkniehöhe”…)
Lunar: Bei mir sieht die Belegung so aus:
1: Sport (etwas angepasst - fliege ich etwa zu 95%)
2: Normal (nur mal übergangs weise geflogen)
3: Anfänger (war mal am anfang aktiv)
4: Sport im Heading Hold Mode (War noch nie aktiv, vieleicht überkommt es mich mal irgendwann)
5: Sport mit Loopings (vorerst wohl nicht mehr aktiv)

http://forum.mikrokopter.de/topic-3978.html

Settingsübersicht (Tabelle, als Bild, von Wobie)

http://gallery.mikrokopter.de/main.php/v/Luftbilder/mkp-Vergleich+-+2008-03-22.JPG.html

Settings erfliegen, systematisch Werte ausprobieren (Ufo-Juergen) 5.9.08

Das mit der Einstellerei ist nicht ganz einfach, weil das dynamische Verhalten des MK beeinflusst wird. Man muss schon bei möglichst gleichen Bedingungen im freien außerhalb des Bodeneffektes verschiedene Manöver fliegen, um die Unterschiede festzustellen, besonders solche mit Driftbeeinflussung. In der Bude schweben, am Parameter drehen, wieder schweben - bringt nur bei wenigen Parametern eine augenscheinliche Änderung (z.B. Stickwirkung und P-Anteil Gyro).

Ich mache es so:

Ein und dasselbe Setting, z.B. "Normal" an alle 5 Speicherplätze kopieren. Dann den gewünschten Parameter von Setting 1 beginnend, in 5 Stufen erhöhen. Im Klartext:

Setting 1 ACC-Comp = 32 (default)

Setting 2 ACC-Comp = 50,

Setting 3 ACC-Comp = 70,

Setting 4 ACC-Comp = 100,

Setting 5 ACC-Comp = 130.

Wenn man damit fliegt, kurz landet, Setting inkrementiert und das gleiche wieder fliegt, spührt man am ehesten eine Veränderung.

Wenn der Parameter per Poti einstellbar ist, vereinfacht sich die Sache zwar, aber das systematische Ändern und draußen Probefliegen muss man trotzdem tun. Wichtig ist, jeweils nur die Wirkung von 1 Parameter zu studieren, sonst verliert man den Überblick.

Das ganz ist natürlich langwierig, ehe man alles durch hat. Aber es macht auch Spaß, daran spielen zu können - im Gegensatz zu Fertigfliegern.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post74635.html#post74635

Version 0.69k online

http://forum.mikrokopter.de/topic-4642.html

Software (FC) 0.69k; Koptertool macht Probleme…

Koptertool 1.50 macht manchmal Probleme beim Update; dann besser V 1.44 verwenden

http://forum.mikrokopter.de/topic-4658.html

Wackeln beim Abstieg ist bei der 0.69 wesentlich starker (Ufo-Juergen, 15.6.08)

Und auch plötzliches Gieren bis zu 180°

So, nun kommt noch mehr Verwirrung rein:
Ich komme gerade vom Testfliegen. Dazu habe ich auf 0.68d down gegradet. Und ich muss sagen, viel besser! Ich bin in gewohnter Weise mit dem Gastrimm in den Regelbereich gegangen. Ich schaukle zwar aus Sicherheitsgründen immer noch manuell, aber kein Wegdrehen oder Schütteln mehr. Sowas hatte ich schon vermutet, aber jetzt bestätigt bekommen. Meine Testhöhe war ca. 100m.

Möglicherweise ist die 0.69k nicht ganz so tolerant gegenüber verschiedenen HW-Varianten. Das fehlende "Standgas" mit der berühmten v=15 fehlt mir schon sehr. Das war sehr gut zum "Warmlaufen" der Sensorik.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post58797.html#post58797

(aus dem Thread *Angst vor'm (Durch)fall...)*
http://forum.mikrokopter.de/topic-4567-2.html

Geht aber doch, mit evtl. erhöhtem Standgas

@ufo-juergen:

Hast Du es inzwischen wieder mit der 0.69k probiert?

Ja - die ist jetzt bei allen Schätzchen drauf. Das Absteigen geht besser, wird aber mit größer werdender Nutzlast immer wackeliger.

(aus dem Thread *Angst vor'm (Durch)fall...)*
SW 0.69k: Kopter giert beim Abheben sehr stark und neigt zum Ausbrechen
(Nick666; UJ hat als Helipilot wenig Probleme damit)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post58288.html#post58288 und Folgeposts in Thread *Neue Version V0.69k online*

Ufo-Juergen:

Bei mir ist es auch so, aber schwächer, als du es beschriebst. Ich habe keine Probleme damit, weil ich als Helipilot eh am Knüppel hänge. Wenn der MK dreht, gibt es sofort reflektorisch ein Gegenlenken. Das Gieren stabilisiert kurz nach dem Abheben. Ich vermute, dass es was mit der schon aktiven Lageregelung bei Pitch-Min. zu tun hat. Eine Lageregelung kann im Stand nicht funktionieren, weil der Stellgöße kein Reactio folgt. Es ist ein unterbrochener Regelkreis.

Holger meint dazu 12.6.08:

Ja, genau, das ist es. Ich werde mal sehen, ob man das noch besser lösen kann.

Settings bei der 0.69k:

und Folgeposts.

Auszug: Vossels Settings:

Hallo liebe MK-Gemeinde,
heute habe ich den ganzen Nachmittag intensiv ein Setting "erflogen". (Fast) alle Parameter wurden mit einem Poti belegt - natürlich nacheinander - und getestet. Was soll ich sagen: Bei manchen Parametern bringt eine Wert-Änderung von 20 oder 30 kaum etwas, bei anderen ist eine Änderung von 2 oder 3 deutlich spürbar.

Für mich habe ich nun das ideale Cruiser / Beginner / Kamera-Setting (für FW 0.69k) herausgefunden und dennoch etwas Agilität übrig behalten.

Standard-Mikrokopter
40 cm Achsabstand
~ 850 g Abfluggewicht
Roxxy 2824-34
FL-CTRL 1.2
BL-Regler 1.2
Höhensensor
MK3Mag-Kompassmodul
Firmware 0.69k

Hier nun das Setting:

[Stick]
Nick_Roll-P=8
Nick_Roll-D=10
Gier-P=10

[Altitude]
Setpoint=254
MinGas=50
P=16
Barometric-D=25
Z-ACC-Effect=65
Gain=3

[Gyro]
P=120
I=180
DynamicStability=60
ACC_Gyro-Factor=28 -> Kurven im MK-Tool beachten!
ACC_Gyro-Compensation=32

DriftCompensation=4
Main-I=16

[Others]
MinGas=8
MaxGas=230
Compass-Effect=48
UnderVoltage=94
NotGas=80
NotGasTime=40

[Coupling]
YawPosFeedback=90
YawNegFeedback=5

Vielleicht mag ebiro die Tabelle weiter pflegen?!?
Mit dem Setting kann man fliegen wie "Auto fahren in der Luft".

http://forum.mikrokopter.de/topic-post56922.html#post56922

ssassen findet die Settings von Vossel zu soft; mag lieber die von Rober-t

http://forum.mikrokopter.de/topic-post58027.html#post58027

Tips zum Sportsetting von Hammer 1.7.08

U.a. um das Problem mit schiefstehendem Kopter nach Kreisen zu minimieren)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post61216.html#post61216

Ebiro hat Settings-Tabelle hier:

Hallo, habe die beiden letzten Neu-Settings unter:
http://spreadsheets.google.com/ccc?key=phWJiDCMhGNRMXcm6wKR0FA&hl=en

Und Bedeutung der Userparameter hier:

http://mikrokopter.de/ucwiki/ebiro?highlight=%28ebiro%29

Settingstabelle von Bogomir bei GoogleDocs

(aus dem Thread „Settingsvergleich für alle“
http://forum.mikrokopter.de/topic-post72399.html#post72399
http://spreadsheets.google.com/ccc?key=p5ZqWLgHRJl6QObHL8JxdSA&hl=de

Es soll eine Settings-Tabelle im SVN geben lt. Rober-t

such im wiki mal nach "ebiro" da findest du ne MENGE über das richtige parametrisieren.
alternativ kannst du auch mal mein "cruiser" setting (siehe subversion -> settingvergleich) runterladen und schauen ob es besser wird. das setting ist sehr beginnerfreundlich.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post60590.html#post60590

Settingswerte an Kopter anpassen; Ufo-Juergen hat praktisches Rezept

Das Verhalten des MK ist absolut von seiner Ausführung abhängig. Damit sind Settings nur bei wirklich identischen MK's übertagbar. Die von H&I defaultmäßig vorgegebenen Parameter tun recht gut. Schwingt der MK auf, geht man im Menü "Gyro" mit P- und I-Anteil zurück, ist er zu giftig, erhöht man.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post72405.html#post72405 und Folgeposts
[…]
Ich finde es eigentlich wichtiger, sich über die Wirkung einzelner Parameter noch besser klar zu werden. Manches ist nicht 100% schlüssig erklärt. Neu war für mich z.B., dass man mit Mindestgas die Höhenregelung wesentlich beruhigen kann, Dank an Annika. http://www.mikrokopter.de/ucwiki/~Annika's~
Hier der relevante Text aus dem Wiki:
Parameter: Um ein sauberes Höhehalten zu gewähren, und das hochschiessen nach Störungen/unten auslenken zu vermeiden, habe ich min Gas auf 56 gesetzt, und den P-Anteil auf 7 reduziert. Wenn ich nun

mit massig Gasüberschuss in die Höhenbegrenzung fliege, schiesst er zwar immernoch über das Ziel hinaus, sinkt dann aber gemächlich nach unten und rastet dann auf seiner Sollhöhe ein.
Ansonsten sind die Parameter etwas modifizierte Sportsettings.

Notgaswert einstellen (Schätzen aus Knüppelstellung, wenn kein BT-Modul)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post64175.html#post64175

Software 0.70d ist online, Ausgänge J16 und J17 haben Funktion

Unterstützt die NaviCtrl und die FC-Version 1.3

http://forum.mikrokopter.de/topic-5386.html

Oli82 findet die 0.70d die beste, die er (seit 0.64) geflogen hat.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post80118.html#post80118

Abheben mit der 0.70 sollte anders geschehen als mit den Vorversionen

von Ufo-Juergen

Na klar. Ich sprach vom **Mini-Gasstoß**.

Mal begründet für den Einsteiger:

Bis zur Soft 0.68d ging die Drehzahl nach dem Einschalten fest auf den Wert "15". Die Lageregelung war inaktiv. Man konnte wie beim gemeinen Heli durch weiteres Gasgeben den Kopter "weich" machen und gemächlich abheben. Die Regelung schaltete erst dabei ein.

Dann kam H&I dem Wunsch vieler User nach (wie so oft) und änderte die Soft so, dass die Regelung sofort nach dem Einschalten aktiv wird. Das hat den Grund, dass man nun mit Gas min. problemlos aus der Höhe "fallen" kann (schneller Abstieg). Mit der 0.68d käme man mit Gas min. in einen instabilen Zustand.

Die Auswirkung für das Abheben ist nun, dass die Regelung schon vor dem Freiwerden des Kopters eine Lagekorrektur versucht, ohne das die Stellgröße zu einer Reactio (sprich Winkeländerung) führt. Der Regelkreis ist quasi unterbrochen. Exakt zum Zeitpunkt der Bodenfreiheit gibt es einen Schlenker, weil sich die Regelung einschwingt. Das kann schon mal 1/2 m Verwerfung verursachen, wenn man nicht dagegen steuert. Das irritiert den Anfänger. Wenn man nun den Moment des Übergangs vom Boden - on the air durch ein beherztes Gasgeben verkürzt, dreht weder der MK um die Hochachse weg, noch macht er Zicken. **Das heißt aber nicht Vollgas, sondern ein sauber dosiertes Gasstößchen, um möglichst schnell 10...20cm Luft unter die Kufen zu bekommen!**

Der nächste Trainingsschritt ist das Herausfliegen aus dem Bodeneffekt, der aber nichts mit der o.g. Regelungsproblematik zu tun hat.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post80113.html#post80113

Grundeinstellungen / Parametersets (der 0.70d) im SVN

http://forum.mikrokopter.de/topic-post68458.html#post68458

Sie liegen doch vor!
Nennt sich EEPROM.C
Hier die aus der 0.70d:

```
// +----------------------------------------------------------------+
// + Konstanten
// + 0-250 -> normale Werte
// + 251 -> Poti1
// + 252 -> Poti2
// + 253 -> Poti3
// +----------------------------------------------------------------+
void DefaultKonstanten1(void)
{
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_NICK] = 1;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_ROLL] = 2;
```

```
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_GAS] = 3;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_GIER] = 4;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_POTI1] = 5;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_POTI2] = 6;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_POTI3] = 7;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_POTI4] = 8;
 EE_Parameter.GlobalConfig = CFG_ACHSENKOPPLUNG_AKTIV | CFG_KOMPASS_AKTIV |
CFG_GPS_AKTIV;//CFG_HOEHEN_SCHALTER
 EE_Parameter.Hoehe_MinGas = 30;
 EE_Parameter.MaxHoehe = 251; // Wert : 0-250 251 -> Poti1
 EE_Parameter.Hoehe_P = 10; // Wert : 0-32
 EE_Parameter.Luftdruck_D = 30; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.Hoehe_ACC_Wirkung = 30; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.Hoehe_Verstaerkung = 4; // Wert : 0-50
 EE_Parameter.Stick_P = 15; // Wert : 1-6
 EE_Parameter.Stick_D = 30; // Wert : 0-64
 EE_Parameter.Gier_P = 12; // Wert : 1-20
 EE_Parameter.Gas_Min = 8; // Wert : 0-32
 EE_Parameter.Gas_Max = 230; // Wert : 33-250
 EE_Parameter.GyroAccFaktor = 30; // Wert : 1-64
 EE_Parameter.KompassWirkung = 128; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.Gyro_P = 80; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.Gyro_I = 150; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.UnterspannungsWarnung = 94; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.NotGas = 35; // Wert : 0-250 // Gaswert bei Empangsverlust
 EE_Parameter.NotGasZeit = 30; // Wert : 0-250 // Zeit bis auf NotGas geschaltet wird, wg. Rx-Problemen
 EE_Parameter.UfoAusrichtung = 0; // X oder + Formation
 EE_Parameter.I_Faktor = 32;
 EE_Parameter.UserParam1 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam2 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam3 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam4 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam5 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam6 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam7 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam8 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.ServoNickControl = 100; // Wert : 0-250 // Stellung des Servos
 EE_Parameter.ServoNickComp = 40; // Wert : 0-250 // Einfluss Gyro/Servo
 EE_Parameter.ServoNickCompInvert = 0; // Wert : 0-250 // Richtung Einfluss Gyro/Servo
 EE_Parameter.ServoNickMin = 50; // Wert : 0-250 // Anschlag
 EE_Parameter.ServoNickMax = 150; // Wert : 0-250 // Anschlag
 EE_Parameter.ServoNickRefresh = 5;
 EE_Parameter.LoopGasLimit = 50;
 EE_Parameter.LoopThreshold = 90; // Wert: 0-250 Schwelle f�r Stickausschlag
 EE_Parameter.LoopHysterese = 50;
 EE_Parameter.LoopConfig = 0; // Bitcodiert: 0x01=oben, 0x02=unten, 0x04=links, 0x08=rechts / wird
getrennt behandelt
 EE_Parameter.AchsKopplung1 = 90;
 EE_Parameter.AchsGegenKopplung1 = 5;
 EE_Parameter.WinkelUmschlagNick = 85;
 EE_Parameter.WinkelUmschlagRoll = 85;
 EE_Parameter.GyroAccAbgleich = 16; // 1/k
 EE_Parameter.Driftkomp = 4;
 EE_Parameter.DynamicStability = 100;
 EE_Parameter.J16Bitmask = 95;
 EE_Parameter.J17Bitmask = 243;
 EE_Parameter.J16Timing = 15;
 EE_Parameter.J17Timing = 15;
 EE_Parameter.NaviGpsModeControl = 253;
```

```
 EE_Parameter.NaviGpsGain = 100;
 EE_Parameter.NaviGpsP = 90;
 EE_Parameter.NaviGpsI = 90;
 EE_Parameter.NaviGpsD = 90;
 EE_Parameter.NaviGpsACC = 0;
 EE_Parameter.NaviGpsMinSat = 6;
 EE_Parameter.NaviStickThreshold = 8;
 memcpy(EE_Parameter.Name, "Sport\0", 12);
}
void DefaultKonstanten2(void)
{
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_NICK] = 1;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_ROLL] = 2;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_GAS] = 3;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_GIER] = 4;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_POTI1] = 5;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_POTI2] = 6;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_POTI3] = 7;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_POTI4] = 8;
 EE_Parameter.GlobalConfig = CFG_ACHSENKOPPLUNG_AKTIV | CFG_KOMPASS_AKTIV |
CFG_GPS_AKTIV;///*CFG_HOEHEN_SCHALTER |*/ CFG_KOMPASS_AKTIV;//0x01;
 EE_Parameter.Hoehe_MinGas = 30;
 EE_Parameter.MaxHoehe = 251; // Wert : 0-250 251 -> Poti1
 EE_Parameter.Hoehe_P = 10; // Wert : 0-32
 EE_Parameter.Luftdruck_D = 30; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.Hoehe_ACC_Wirkung = 30; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.Hoehe_Verstaerkung = 3; // Wert : 0-50
 EE_Parameter.Stick_P = 12; // Wert : 1-6
 EE_Parameter.Stick_D = 16; // Wert : 0-64
 EE_Parameter.Gier_P = 6; // Wert : 1-20
 EE_Parameter.Gas_Min = 8; // Wert : 0-32
 EE_Parameter.Gas_Max = 230; // Wert : 33-250
 EE_Parameter.GyroAccFaktor = 30; // Wert : 1-64
 EE_Parameter.KompassWirkung = 128; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.Gyro_P = 80; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.Gyro_I = 120; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.UnterspannungsWarnung = 94; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.NotGas = 35; // Wert : 0-250 // Gaswert bei Empangsverlust
 EE_Parameter.NotGasZeit = 30; // Wert : 0-250 // Zeit bis auf NotGas geschaltet wird, wg. Rx-Problemen
 EE_Parameter.UfoAusrichtung = 0; // X oder + Formation
 EE_Parameter.I_Faktor = 32;
 EE_Parameter.UserParam1 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam2 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam3 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam4 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam5 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam6 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam7 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam8 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.ServoNickControl = 100; // Wert : 0-250 // Stellung des Servos
 EE_Parameter.ServoNickComp = 40; // Wert : 0-250 // Einfluss Gyro/Servo
 EE_Parameter.ServoNickCompInvert = 0; // Wert : 0-250 // Richtung Einfluss Gyro/Servo
 EE_Parameter.ServoNickMin = 50; // Wert : 0-250 // Anschlag
 EE_Parameter.ServoNickMax = 150; // Wert : 0-250 // Anschlag
 EE_Parameter.ServoNickRefresh = 5;
 EE_Parameter.LoopGasLimit = 50;
 EE_Parameter.LoopThreshold = 90; // Wert: 0-250 Schwelle f�r Stickausschlag
 EE_Parameter.LoopHysterese = 50;
 EE_Parameter.LoopConfig = 0; // Bitcodiert: 0x01=oben, 0x02=unten, 0x04=links, 0x08=rechts
```

```
 EE_Parameter.AchsKopplung1 = 90; // Faktor, mit dem Gier die Achsen Roll und Nick verkoppelt
 EE_Parameter.AchsGegenKopplung1 = 5;
 EE_Parameter.WinkelUmschlagNick = 85;
 EE_Parameter.WinkelUmschlagRoll = 85;
 EE_Parameter.GyroAccAbgleich = 32; // 1/k
 EE_Parameter.Driftkomp = 4;
 EE_Parameter.DynamicStability = 75;
 EE_Parameter.J16Bitmask = 95;
 EE_Parameter.J17Bitmask = 243;
 EE_Parameter.J16Timing = 20;
 EE_Parameter.J17Timing = 20;
 EE_Parameter.NaviGpsModeControl = 253;
 EE_Parameter.NaviGpsGain = 100;
 EE_Parameter.NaviGpsP = 90;
 EE_Parameter.NaviGpsI = 90;
 EE_Parameter.NaviGpsD = 90;
 EE_Parameter.NaviGpsACC = 0;
 EE_Parameter.NaviGpsMinSat = 6;
 EE_Parameter.NaviStickThreshold = 8;
 memcpy(EE_Parameter.Name, "Normal\0", 12);
}

void DefaultKonstanten3(void)
{
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_NICK] = 1;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_ROLL] = 2;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_GAS] = 3;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_GIER] = 4;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_POTI1] = 5;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_POTI2] = 6;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_POTI3] = 7;
 EE_Parameter.Kanalbelegung[K_POTI4] = 8;
 EE_Parameter.GlobalConfig = CFG_DREHRATEN_BEGRENZER | CFG_ACHSENKOPPLUNG_AKTIV |
CFG_KOMPASS_AKTIV | CFG_GPS_AKTIV;///*CFG_HOEHEN_SCHALTER |*/ CFG_KOMPASS_AKTIV;//
0x01;
 EE_Parameter.Hoehe_MinGas = 30;
 EE_Parameter.MaxHoehe = 251; // Wert : 0-250 251 -> Poti1
 EE_Parameter.Hoehe_P = 10; // Wert : 0-32
 EE_Parameter.Luftdruck_D = 30; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.Hoehe_ACC_Wirkung = 30; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.Hoehe_Verstaerkung = 3; // Wert : 0-50
 EE_Parameter.Stick_P = 8; // Wert : 1-6
 EE_Parameter.Stick_D = 16; // Wert : 0-64
 EE_Parameter.Gier_P = 6; // Wert : 1-20
 EE_Parameter.Gas_Min = 8; // Wert : 0-32
 EE_Parameter.Gas_Max = 230; // Wert : 33-250
 EE_Parameter.GyroAccFaktor = 30; // Wert : 1-64
 EE_Parameter.KompassWirkung = 128; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.Gyro_P = 100; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.Gyro_I = 120; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.UnterspannungsWarnung = 94; // Wert : 0-250
 EE_Parameter.NotGas = 35; // Wert : 0-250 // Gaswert bei Empangsverlust
 EE_Parameter.NotGasZeit = 20; // Wert : 0-250 // Zeit bis auf NotGas geschaltet wird, wg. Rx-Problemen
 EE_Parameter.UfoAusrichtung = 0; // X oder + Formation
 EE_Parameter.I_Faktor = 16;
 EE_Parameter.UserParam1 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam2 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam3 = 0; // zur freien Verwendung
 EE_Parameter.UserParam4 = 0; // zur freien Verwendung
```

```
EE_Parameter.UserParam5 = 0; // zur freien Verwendung
EE_Parameter.UserParam6 = 0; // zur freien Verwendung
EE_Parameter.UserParam7 = 0; // zur freien Verwendung
EE_Parameter.UserParam8 = 0; // zur freien Verwendung
EE_Parameter.ServoNickControl = 100; // Wert : 0-250 // Stellung des Servos
EE_Parameter.ServoNickComp = 40; // Wert : 0-250 // Einfluss Gyro/Servo
EE_Parameter.ServoNickCompInvert = 0; // Wert : 0-250 // Richtung Einfluss Gyro/Servo
EE_Parameter.ServoNickMin = 50; // Wert : 0-250 // Anschlag
EE_Parameter.ServoNickMax = 150; // Wert : 0-250 // Anschlag
EE_Parameter.ServoNickRefresh = 5;
EE_Parameter.LoopGasLimit = 50;
EE_Parameter.LoopThreshold = 90; // Wert: 0-250 Schwelle f�r Stickausschlag
EE_Parameter.LoopHysterese = 50;
EE_Parameter.LoopConfig = 0; // Bitcodiert: 0x01=oben, 0x02=unten, 0x04=links, 0x08=rechts
EE_Parameter.AchsKopplung1 = 90; // Faktor, mit dem Gier die Achsen Roll und Nick verkoppelt
EE_Parameter.AchsGegenKopplung1 = 5;
EE_Parameter.WinkelUmschlagNick = 85;
EE_Parameter.WinkelUmschlagRoll = 85;
EE_Parameter.GyroAccAbgleich = 32; // 1/k
EE_Parameter.Driftkomp = 4;
EE_Parameter.DynamicStability = 50;
EE_Parameter.J16Bitmask = 95;
EE_Parameter.J17Bitmask = 243;
EE_Parameter.J16Timing = 30;
EE_Parameter.J17Timing = 30;
EE_Parameter.NaviGpsModeControl = 253;
EE_Parameter.NaviGpsGain = 100;
EE_Parameter.NaviGpsP = 90;
EE_Parameter.NaviGpsI = 90;
EE_Parameter.NaviGpsD = 90;
EE_Parameter.NaviGpsACC = 0;
EE_Parameter.NaviGpsMinSat = 6;
EE_Parameter.NaviStickThreshold = 8;
memcpy(EE_Parameter.Name, "Beginner\0", 12);
```

Umschaltung ACC / HH-Mode im Flug; Änderung der V 0.70d von MartinR 7.9.08

MartinR hat eine angepaßte SW entwickelt
http://forum.mikrokopter.de/topic-5817.html

Fliegen mit dem MK

Wie fliegt man mit dem MK? (Verschoben nach „MK-Flugschule)

Flugzeiten ermitteln (von Ufo-Juergen) 6.7.08

Anmerkung:
bei keinem Datum wird zu gunsten "mehr" so gefaked, wie bei der Flugzeit. Das ist seit Anfang der E-Fliegerei so. Unrühmliche Beispiele gibt's auch bei der Industrie incl. MD. Das liegt aber auch an der Ermittlung, weil jeder Tester unterschiedliche Bedingungen und Flugstile hat. Außerdem sind Lipos sehr alterungs- und temperaturabhängig. Wenn man wirklich wissen will, wie lange der MK fliegt, sollte folgende Strategie geflogen werden:

1. wenig Wind und = > 20°C,
2. Keine Zuladung,
3. in ca. 20m Höhe im leichten Marschflug Rundflug machen, wenig steuern.

Bei Marschflug entsteht Übergangsauftrieb, da kann man bei konstanter Höhe die Leistung drosseln. Die größte Leistung nimmt stationäres Schweben auf.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post62411.html#post62411

MK als „Heißluftballonersatz“ mit FPV fliegen (Ufo-Juergen)

„Ballonfahrer-Feeling mit MK“
http://forum.mikrokopter.de/topic-6705.html

Orientierungverlust bei größeren Entfernungen verhindern:

Zum Einen durch eine sinnvolle Positionsbeleuchtung:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post42210.html#post42210 von Jofrank
Auch ich bin sehr angetan von der Lösung.
Bereits vor einiger Zeit hatte ich mir überlegt, wie man die Beleuchtung so gestalten könne, daß sie die Fluglage immer erkennbar macht.

Jamiros System war genau die Antwort auf meine Überlegungen.
Ich habe es mit in Köln angesehen (in seinem Video im Eingangspost war es für mich zu schnell, um es mit dem langsamen Verstand zu verstehen).

Ich möchte das daher mal ein bißchen erklären:
Der Clou bei dem Konzept ist, daß die farbigen LEDs an den Seiten der Ausleger angebracht sind, wobei jede Seite ihre eigene Farbe hat.
Dabei gilt folgende Farbzuordnung:

links = rot
rechts = grün
vorne = weiß
hinten = blau

Sieht man also den MK beim Vorwärtsflug gerade nach vorn vom Piloten weg, so sieht man nur blau.
Kommt er direkt auf den Piloten zu, so sieht dieser nur weiß.
Steht der MK um 90° quer und man schaut auf die linke Seite, ist er rein rot; dasselbe gilt von rechts: nur grün. Dazwischen gibt's natürlich Mischformen.
Auf diese Weise ist man prinzipiell in der Lage, allein aus der momentanen Farbkombination die Fluglage / Orientierung in Bezug zum Piloten zu erkennen. Sicherlich muß man einige Zeit üben, um nur danach fliegen zu können.
Die Farbgebung links = rot und rechts = grün entspricht dabei auch der der Positionslichter bei Flugzeugen und Schiffen.

@Jamiro: Wenn ich Mist geschrieben habe, bitte korrigieren.

Schwimmnudelfans könnten jetzt eigentlich dieses System auch auf die Nudelfarbe übertragen, wobei für vorne dann weiß durch gelb ersetzt wird, denn weiße Schwimmnudeln habe ich noch nicht gesehen und sie würden sich wohl auch nicht vom Himmel abheben.
Die evtl. zuschaltbaren "Landescheinwerfer" mit je einer 1W-Luxeon o.a. am Auslegerende haben dann passenderweise die gleichen Farben; die Kombination ist ja auch irgendwie hübsch...

Zum Anderen durch eine „Kursrückstellfunktion“ in Verbindung mit einen Onboard-Kompaß.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post43371.html#post43371 von Jofrank
Es ist mir aber schon klargeworden:
Die erste und gleichzeitig größte Gefahr, wenn der Kopter (ob gewollt oder ungewollt) sich weiter entfernt , ist der Verlust der Orientierung; begünstigt natürlich durch das symmetrische Erscheinungsbild.
Man sieht ihn dann zwar noch, aber man kann seine Orientierung im Raum nicht mehr feststellen.
Eine geeignete Positionsbeleuchtung kann hierbei sicher viel helfen; trotzdem kommt auch hiermit wohl irgendwann der Punkt, bei dem Schluß ist.

So gibt man unweigerlich erstmal falsche Steuerbefehle. Bei Windstille und geringer Geschwindigkeit und/ oder wenn man ein geübter Pilot ist, hat man wahrscheinlich noch genug Zeit, um durch die Reaktion auf die "falschen" Befehle die Orientierung zu ermitteln; kommen aber die o.a. Faktoren hinzu, ist einfach Feierabend, und das kann dann sehr schnell gehen.

Ich halte es daher für ein sehr wesentliches Sicherheitsfeature, in solchen Fällen den Kopter in eine definierte Lage drehen zu können.
Die Threads rund um den Kompaß habe ich jetzt nicht alle verfolgt, aber wie dort herauszulesen war, sollte genau diese Funktion (wie sie dort genannt wird, weiß ich jetzt nicht) möglich sein.

Im "Falle des Falles" schaltet man dann die "Heading Home" oder "Kursrückstellung", wie ich sie mal nenne, ein, der Kopter dreht dann in die Lage, die er beim Einschalten hatte und man kann ihn zurückholen, wobei sich jetzt die Symmetrie in einen Vorteil verwandelt, da man ihn in der festen Ausrichtung trotzdem nach allen Seiten fliegen kann, was bei einem Heli oder Flächenmodell nicht möglich wäre.

Entflogene MKs

Finden: Peilsender einbauen (von Hamstersocke)

http://forum.mikrokopter.de/topic-4724.html

Diskussion zum Peilsender und -Empfänger geht hier weiter

http://forum.mikrokopter.de/topic-post80412.html#post80412

Was tun, wenn der MK weggeflogen ist

und was zur Vorbeugung?
http://forum.mikrokopter.de/topic-post48608.html#post48608

GPS-gestützte Rasterung eines Gebietes mit dem MK; Vorschlag 1.10.08

als Funktion für Naviboard
http://forum.mikrokopter.de/topic-6127.html

Licht; Positions- und Spaßbeleuchtung

Grundlagen zu LEDs (Farben, Aufbau, Schwellspannungen)

http://www.nullohm.de/berichte/led.htm

LEDs ansteuern für Dummies

http://forum.mikrokopter.de/topic-6349.html

LED-Konstantstromquelle, schaltbar 6.12.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-6980.html
http://www.ledhilfe.de/viewtopic.php?p=80257#p80257

LED-Konstantstromquelle, Modul, wählbarer Strom 11.12.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-7034.html

LEDs per PWM ansteuern (m. BL-Ctrl-Platine)

http://forum.mikrokopter.de/topic-3079.html

Zum Thema Helligkeit

Wie Bogomir schon schrieb

Zitat „Die Beleuchtungseinrichtung einiger Fluggeräte war nur mit Schweißerbrille zu ertragen“
(Jamiros Gerät war für mich da auf jeden Fall mit von der Partie)

haben LEDs heutzutage solch eine große Leuchtdichte erreicht (=Lichtstärke/Fläche), daß sie "volle Pulle", also bei ihrem Nennstrom, sehr blenden, insbesondere natürlich im Dunkeln. Am Tag bei vollem Sonnenschein dagegen wird man die hohe Leuchtstärke und -Dichte sicher sehr zu schätzen wissen.

Es spricht also dafür, die Helligkeit umschaltbar zu machen, wobei vermutlich zwei Stufen genügen:
Eine für Tag- und eine für Nacht- und Hallenbetrieb.
Die Umschaltung muß auch nicht per Fernsteuerung erfolgen, sondern ich dachte da etwa an einen simplen Jumper auf einer kleinen Platine, denn in dern meisten Fällen wird man wohl nicht von plötzlich scheinender Sonne überrascht werden (obwohl das natürlich auch vorkommen kann).
Ich vermute mal, im helligkeitsreduzierten Betrieb kann der Strom aufgrund der logarithmischen Kennlinie des Auges sicherlich auf I/4 bis I/10 abgesenkt werden. Wer probiert das mal aus? Ich habe leider zur Zeit keine Möglichkeit dazu.

Möchte man die Stromreduzierung mit Vorwiderständen erreichen, so wird man für jede Farbe aufgrund der jeweils anderen LED-Flußspannung gesonderte Werte nehmen und die einzelnen Strompfade über Dioden entkoppeln müssen; alternativ könnte man einfache Konstantstromquellen verwenden, in denen die Basen der Transistoren alle verbunden sind. Die Ube der Transistoren mit Diode annähernd kompensiert und Spannungsabfall an den Emitterwiderständen bei max. Helligkeit ca. 0,8 V sollten reichen (bei I/10 wird es dann mit 80mV am Re schon etwas knapp, aber I/5 sollte damit noch zu regeln sein).
Leider habe ich keine Möglichkeit, ein Bild der Schaltung hier einzustellen, da ich keinen Scanner habe und auch kein Schaltplanprogramm.

Natürlich könnte man die LEDs auch takten; das mag ich aber weniger wg. des Stroboskopeffektes; irgendwie wirkt das Licht dann - auch bei höheren Frequenzen - auf mich eigenartig fahl und unangenehm.
Jofrank meinte zur Helligkeitsumschaltung
http://forum.mikrokopter.de/topic-post42210.html#post42210
Wie Bogomir schon schrieb
Zitat
Die Beleuchtungseinrichtung einiger Fluggeräte war nur mit Schweißerbrille zu ertragen
(Jamiros Gerät war für mich da auf jeden Fall mit von der Partie) haben LEDs heutzutage solch eine große **Leuchtdichte** erreicht (=Lichtstärke/Fläche), daß sie "volle Pulle", also bei ihrem Nennstrom, sehr blenden, insbesondere natürlich im Dunkeln. Am Tag bei vollem Sonnenschein dagegen wird man die hohe Leuchtstärke und -Dichte sicher sehr zu schätzen wissen.

Es spricht also alles dafür, die Helligkeit umschaltbar zu machen, wobei vermutlich zwei Stufen genügen:
Eine für Tag- und eine für Nacht- und Hallenbetrieb.
Die Umschaltung muß auch nicht per Fernsteuerung erfolgen, sondern ich dachte da etwa an einen simplen Jumper auf einer kleinen Platine, denn in dern meisten Fällen wird man wohl nicht von plötzlich scheinender Sonne überrascht werden (obwohl das natürlich auch vorkommen kann).
Ich vermute mal, im helligkeitsreduzierten Betrieb kann der Strom aufgrund der logarithmischen Kennlinie des Auges sicherlich auf I/4 bis I/10 abgesenkt werden. Wer probiert das mal aus? Ich habe leider zur Zeit keine Möglichkeit dazu.

Möchte man die Stromreduzierung mit Vorwiderständen erreichen, so wird man für jede Farbe aufgrund der jeweils anderen LED-Flußspannung gesonderte Werte nehmen und die einzelnen Strompfade über Dioden entkoppeln müssen; alternativ könnte man einfache Konstantstromquellen verwenden, in denen die Basen der Transistoren alle verbunden sind. Die Ube der Transistoren mit Diode annähernd kompensiert und Spannungsabfall an den Emitterwiderständen bei max. Helligkeit ca. 0,8 V sollten reichen (bei I/10 wird es dann mit 80mV am Re schon etwas knapp, aber I/5 sollte damit noch zu regeln sein).
Leider habe ich keine Möglichkeit, ein Bild der Schaltung hier einzustellen, da ich keinen Scanner habe und auch kein Schaltplanprogramm.

Natürlich könnte man die LEDs auch takten; das mag ich aber weniger wg. des Stroboskopeffektes; irgendwie wirkt das Licht dann - auch bei höheren Frequenzen - auf mich eigenartig fahl und unangenehm.

Positionsbeleuchtung

Sehr sinnvoll zur Lageerkennung

Jamiros sehr sinnvolles Beleuchtungsschema

(obwohl die Helligkeit sehr blendend war)

links	**rot**
rechts	**grün**
vorne	**weiß**
hinten	**blau**

Und Jofranks Kommentar dazu:
Auch ich bin sehr angetan von der Lösung.
Bereits vor einiger Zeit hatte ich mir überlegt, wie man die Beleuchtung so gestalten könne, daß sie die Fluglage immer erkennbar macht.

Jamiros System war genau die Antwort auf meine Überlegungen.
Ich habe es mit in Köln angesehen (in seinem Video im Eingangspost war es für mich zu schnell, um es mit dem langsamen Verstand zu verstehen).

Ich möchte das daher mal ein bißchen erklären:
Der Clou bei dem Konzept ist, daß die farbigen LEDs an den Seiten der Ausleger angebracht sind, wobei jede Seite ihre eigene Farbe hat.
Dabei gilt folgende Farbzuordnung:

links = rot
rechts = grün
vorne = weiß
hinten= blau

Sieht man also den MK beim Vorwärtsflug gerade nach vorn vom Piloten weg, so sieht man nur blau.
Kommt er direkt auf den Piloten zu, so sieht dieser nur weiß.
Steht der MK um 90° quer und man schaut auf die linke Seite, ist er rein rot; dasselbe gilt von rechts: nur grün. Dazwischen gibt's natürlich Mischformen.
Auf diese Weise ist man prinzipiell in der Lage, allein aus der momentanen Farbkombination die Fluglage / Orientierung in Bezug zum Piloten zu erkennen. Sicherlich muß man einige Zeit üben, um nur danach fliegen zu können.
Die Farbgebung links = rot und rechts = grün entspricht dabei auch der der Positionslichter bei Flugzeugen und Schiffen.

Schwimmnudelfans könnten jetzt eigentlich dieses System auch auf die Nudelfarbe übertragen, wobei für vorne dann weiß durch gelb ersetzt wird, denn weiße Schwimmnudeln habe ich noch nicht gesehen und sie würden sich wohl auch nicht vom Himmel abheben.
Die evtl. zuschaltbaren "Landescheinwerfer" mit je einer 1W-Luxeon o.a. am Auslegerende haben dann passenderweise die gleichen Farben; die Kombination ist ja auch irgendwie hübsch...

Aber nochmal ganz genau im Detail:
Erstmal zur Definition:
Kopter von oben gesehen, Motor-Nr. = Ausleger-Nr.
1 = vorn, 2 = hinten, 3 = rechts (immer an 3 Uhr denken), 4 = links

Jetzt die Farbzuordnung:
Ausleger 1 und 2, also die senkrechten:
Links = rot; rechts = grün

Ausleger 3 und 4, also die waagrechten:
Vorne = weiß, hinten = blau

Das führt zu folgenden Ansichten:
Kopter entfernt sich geradlinig vom Piloten:
nur blau ist zu sehen

Kopter kommt geradlinig auf den Piloten zu:
nur weiß

Kopter steht rechtwinklig, Nase nach links oder fliegt tangential im Linkskreis; Pilot im Kreismittelpunkt:
nur rot

dto. im Rechtskreis:
nur grün

Das waren die Grundausrichtungen, wenn der Kopter jeweils in vollen Vielfachen von 90° steht.
Dazwischen sieht man dann jeweils zwei Farben:

1)Nase vom Piloten wegweisend:
Nase leicht schräg nach links:
rot und blau
Nase leicht schräg nach rechts:
grün und blau

2) Nase auf den Piloten zuweisend:
Nase schräg nach links:
rot und weiß
Nase schräg nach rechts:
grün und weiß.

Das bedeutet, immer wenn man weiß sieht, zeigt die Nase zum Piloten und die Steuerungsfunktionen kehren sich um.

Auf alle Fälle kann man aber damit die Ausrichtung des MK alleine an der Farbkombination erkennen und danach auch steuern, aber ich stelle mir das Erlernen dessen als eine ziemlich anspruchsvolle Aufgabe vor, für die alleine es sich schon lohnt, einen MK zu bauen...

Das Flackern dürfte bei den weißen und blauen LEDs auftreten, da die Summe der Durchflußspannungen nur der drei in den LED-Streifen jeweils hintereinandergeschalteten LEDs knapp unter der Akkuspannung liegt und wenn diese einbricht, dann werden die LEDs bereits bei geringer Spannungsabnahme dunkel.
Das ist also ein guter visueller Indikator für die Akkuspannung, leider alerdings ohne Einstellmöglichkeit der Ansprechschwelle und auch temperaturabhängig, sollte wohl in der Praxis trotzdem brauchbar sein.

LordKnobi schreibt im Wiki zu LED-Beleuchtung

http://forum.mikrokopter.de/topic-2427-1.html
Beleuchtung in zwei Stufen schaltbar für Tages- und Nacht / Hallenbetrieb

Gelb läßt sich auf Entfernung schlecht von rot unterscheiden, meint Bogomir

Du solltest nur bedenken, dass Du gelb auf Entfernung nicht gut von Rot unterscheiden kannst. Aus dem Grund hatte ich mich statt für Gelb dann für weiß entschieden.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post73584.html#post73584

Spaßbeleuchtung

LEDs an den Propellerspitzen 20.7.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-5242.html

Epilepsy vom Epi-Team
http://www.mk-epi.de/index.php/Epilepsy

Fehlersuche und Reparatur

Es gibt 4 Stadien der Fehlersuche…

Es gibt 4 Stadien der Fehlersuche:

1.)... Es funktioniert nicht, und man weiß nicht, warum -> Fehlersuche
2.)... Es funktioniert nicht, und man weiß, warum -> Fehler beheben
3.)... Es funktioniert, und man weiß, warum -> prima, Fehlersuche beendet
4.)... Es funktioniert, und man weiß nicht, warum :shock: :evil: :? :(
Das ist in der Tat der schlimmste Fall, weil er eine große Unsicherheit hinterläßt und das Vertrauen in die Funktion untergräbt.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post69099.html#post69099

Checkliste für Fehlersuche 25.11.08

(Vorschlag von Ufo-Juergen)
http://forum.mikrokopter.de/topic-6847.html
TP Soll: +5V, Ist = [ ]
TP Soll: +3V, Ist = [ ]
TP Soll: +12V, Ist = [ ]
ACC/Roll-Integral deckungsgleich? (j/n) [ ]
ACC/Roll-Integral ca. Wert bei 45°? [ ]
ACC/Roll-Integral sym. bei Roll links/rechts? (j/n) [ ]
ACC/Nick-Integral deckungsgleich? (j/n) [ ]
ACC/Nick-Integral ca. Wert bei 45°? [ ]
ACC/Nick-Integral sym. bei Nick ziehen/drücken (j/n) [ ]
Gier-Gyrowert (Display)? [ ]
Gier-Gyrowert (Graph) bei schnellstmöglicher Drehung per Hand? [ ]
Gier-Gyrowert sym. bei Rechts-/Linksdrehung um die Hochachse (j/n) [ ]
Nick-Gyrowert (Display)? [ ]
Roll-Gyrowert (Display)? [ ]
ACC-Wert X (Display)? [ ]
ACC-Wert Y (Display)? [ ]
ACC-Wert Z (Display)? [ ]
Höhensensor Wert nach Kalibrieren? Soll: 0 [ ]
Roll-Servoweg -125...0...+125? (j/n) [ ]
Nick-Servoweg -125...0...+125? (j/n) [ ]
Gas-Servoweg -125...0...+125? (j/n) [ ]
Gier-Servoweg -125...0...+125? (j/n) [ ]
I²C-Bus richtig? C an C; D an D? (j/n) [ ]
Motorachsen senkrecht? (j/n) [ ]
FC richtig herum, Atmel oben? (j/n) [ ]
FC Richtung, Pfeil nach vorn? (j/n) [ ]
Propeller Linksläufer recht/links (j/n) [ ]
Propeller Rechtsläufer vorn/hinten (j/n) [ ]
Regler Adr. 1 vorn? (j/n) [ ]
Regler Adr. 2 hinten? (j/n) [ ]
Regler Adr. 3 rechts? (j/n) [ ]
Regler Adr. 4 links (j/n) [ ]

Aktuell ungeklärte Fehler

Motoren gehen aus im Flug, alle gleichzeitig IP 10.7.08

Schalten sich nach ca. 2 sec. wieder ein
-Trat bereits mehrfach auf, alle mit 0.69 von Killagreg, wobei es bei fdietsch unklar ist, schreibt nur 0.69k
http://forum.mikrokopter.de/topic-5008-2.html

Die Ursache der Abstürze von TVossi hat sich geklärt,
es war das Bluetoothmodul BTM-222, das ständig Daten an die FC sendete, bis diese nach einigen Minuten einen Reset auslöste. Nach Umkonfiguration war das Problem behoben.
http://forum.mikrokopter.de/topic-6025.htm

Reproduzierbares Schiefstehen nach Kurvenfliegen

Nach 3 Achten steht der Kopter so schief, daß Vollausschlag nicht mehr ausreicht, ihn geradezustellen; Absturz ist unvermeidlich
Update 3.8.08: Problem ist jetzt bei mehreren genauer beschrieben.
Thread
http://forum.mikrokopter.de/topic-5301.html

frickelpit beschreibt das Problem detailliert
http://forum.mikrokopter.de/topic-post66183.html#post66183

dynahenry erklärt das „Normale Schiefstehen“
das aus der Zusammenwirkung der Sensoren entsteht
Das mit der Schräglage nach dynamischem Fliegen ist durch das Prinzip der Software bedingt. Die Gyros laufen mit steigender Flugzeit langsam weg. Dieses Weglaufen wird mit den Beschleunigungssensoren kompensiert. Bei waagerechem Schwebeflug klappt das wunderbar. Ist es aber etwas windig oder fliegt man Kreise oder Achten oder macht schnelle Manöver, dann liefert der Beschleunigungssensor einen Wert, der um dem Mittelwert aller Flugmanöver verfälscht ist. Dieser verfälschte Wert sorgt für die Schräglage. Schwebt man dann wieder einige Zeit auf der Stelle, dann korrigiert sich sich Schräglage. Das ist so beabsichtigt, besonders bei den Beginner-Settings. Alternativ kann man bei zunehmender Schräglage kurz Landen und neu kalibrieren (linker Stick oben links). Bei den Sport-Settings ist der Accelerometer-Einfluß geringer. Diese erfordern aber viel Übung und sind für Kameraflüge weniger geeignet. Man muß da einen Kompromiss finden.

Auch sollte man ab und zu die Ausgangsspannungen der Gyros kontrollieren. Wenn die nicht mehr im vorgegebenen Bereich liegen, können sich ähnliche Effekte ergeben.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post66293.html#post66293

Ufo-Juergen dazu:
Es müsste sich eigentlich herumgelesen haben, dass man einen Quadro nicht wie ein PC-Game (Red-Baron, LOL) bedienen kann und darf. Das soll nicht oberlehrlich gemeint sein. Es gehört einige Flugerfahrung dazu, den MK trotz seiner stabilen Lageregelung bei jedem Wetter zu beherrschen.
Trotz aller Bemühungen, aus dem Schwebegerät einen (fast) 3D-tauglichen Racer zu machen, sind die physikalischen Grenzen des Konzepts klar bemerkbar. Dabei kann der "3D-Einsatz" durchaus ungewollt sein, wenn der MK mal außer Kontrolle gerät.

Am sichersten bleibt der MK kontrollierbar, indem **keine permanenten** Riesenausschläge geflogen werden, bzw. auch mal kräftig gegengelenkt wird. Extreme Fluglagen können durchaus zum Flip oder Absturz führen, besonders, wenn man sie in rel. geringer Höhe fliegt. Der MK braucht eine Weile, um dann wieder oben und unten zu finden. Dass Loops generell für Racing zu deaktivieren sind, ist selbstredend. Sonst führt ein kräftiger Roll-/Nick-Ausschlag zur Einleitung der Figur...

Den "Schiefstehern" sein empfohlen, mit Geduld und Spucke die Normallage wieder einzunehmen. Das klappt manchmal nicht mit einer einmaligen Gegenreaktion, sondern mit dosiertem "hin und her".

Als Beispiel für einen "3D-Crash" soll ein Loop über Roll genannt sein. Wenn nicht gerade angeflogen wird (ein paar ° Roll schon drin), kann der MK beim Ausleiten total schief stehen und diese Lage für Sekunden beibehalten. Wer zu tief ist, küsst Mutter Erde.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post66342.html#post66342

Noch ein Thread dazu – „Schwindelanfälle“

http://forum.mikrokopter.de/topic-5891.html

Kurzes Zucken nach Steuerbefehlen Nick und Roll

http://forum.mikrokopter.de/topic-5317.html

R16scan macht Probleme mit Nick und Roll; Ursache immer noch ungeklärt (17.7.08)
sowie generell Empfangsprobleme
siehe unter Kategorie Empfänger

Zappelnder Kopter; Tips zur Fehlersuche (läuft noch)

http://forum.mikrokopter.de/topic-5587.html

Tips und behobene Fehler

Wenn der neugebaute MK stark schwankt

ist evtl. die FlightCtrl nicht richtig ausgerichtet montiert:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post35369.html#post35369

Wenn der MK noch nicht mal in der Hand geradebleiben will

4.6.08…kommt wahnsinnig agressiv auf die Steuer und Trimmbefehle (so wie Sportsetting und 100% neg. expo) und in der Hand hat er auch keine Lust, gerade zu bleiben sondern steht immer ziemlich schräg.
Dann funktionieren vermutlich die Gyros nicht:
Wenn im Kopter-Tool der Gyro-Wert dem ACC-Wert sozusagen "hinterherjagt", ist das ein Indiz dafür, dass der Gyro überhaupt nicht funktioniert! Der Gyro-Wert wird von der Software ständig an die Werte der Beschleunigungssensoren angeglichen. So kommt es zwar zu einer scheinbaren Reaktion der Gyros auf Bewegungen, jedoch wird die Kurve ständig hinterhergezogen.
An ein fliegen ist so auch nicht zu denken, da die Regelung vorallem auf die Gyro-Werte zurück greift und diese viel zu langsam auf Bewegungen reagieren.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post56726.html#post56726

MK flipt statt abzuheben und ist unkontrollierbar

Ist die FC evtl. mit der Unterseite nach oben eingebaut? Prozessor ist auf der Oberseite
http://forum.mikrokopter.de/topic-6763.html

Wenn der MK immer nach der gleichen Seite wegzieht, könnten Unterlegscheiben unter die Platine helfen, meint Plottermeier:

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=7726&postdays=0&postorder=asc&start=120

Wenn „Die rote Zora zickt und tobt“

Und sich die Spannungsanzeige am Sender verändert, wenn man die Antenne berührt…
kann es die Antenne sein; nach Tausch war der Fehler weg.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post59358.html#post59358

FC 1.3 Firmware 0.70 d MK wackelt rum! (ebiro 3.9.08) – ist gelöst

Zumindest bei ebiro waren es einen Lochabstand zu weit nach außen montierte Ausleger; Glastronaut hatte eine kalte Lötstelle am Gyro, die von außen nicht als solche erkennbar war.
Noch unklar ist, woran es lag, daß ebiro mit dem gleichen Rahmen und anderer FC keine Probleme hatte.
http://forum.mikrokopter.de/topic-5774.html

Fehlersignale der FlightControl („Piepen“)

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/Fehlersignale

BL-Ctrl: Durchgebrannten Shunt ersetzen:

http://forum.mikrokopter.de/topic-3291.html

Shuntwiderstand verkleinern durch Parallelschaltung

(Am besten Konstantandraht verwenden)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post79289.html#post79289

und hier (LysergKing u.a.)

http://forum.mikrokopter.de/topic-620.html

Noch ein Thread zu Ursachenforschung verbrannter Shunts und abgelöteter FETs;

Mit der FW 0.41 trat das Shuntabbrennen beim Einschalten, soweit beobachtet, nicht mehr auf.

http://forum.mikrokopter.de/topic-3887.html

BL-Ctrl-Fehlerbeseitigung

(ausführliche Infos; Schottkydiode zum Schutz der FETs u.a.)
Vielleicht schon vor Inbetriebnahme mal lesen.

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/BL-Ctrl_Fehlerbeseitigung

Forumsthread dazu:

http://forum.mikrokopter.de/topic-3632.html

BL-Ctrl: Grüne LED leuchtet manchmal nicht nach dem Einschalten bei FW 0.41:

http://forum.mikrokopter.de/topic-4389.html

Gyrowerte abgedriftet: einfach mal Gyro-Lötstellen erhitzen (ggf. „entspannt“ sich der Gyro wieder, meint Glastronaut)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post44464.html#post44464

Fehler: Gieren geht nach einer Seite kaum, nach der anderen normal:

Evtl. Giergyro defekt (schwer zu finden)

http://forum.mikrokopter.de/topic-3704.html

Unkontrolliertes Gieren wird stärker

(Haarriß an Giergyro-Lötstelle)

http://forum.mikrokopter.de/topic-4005.html

Ungewolltes Gieren; Ursachenaufzählung

http://forum.mikrokopter.de/topic-5327.html

… und Ursachenforschung

http://forum.mikrokopter.de/topic-5322.html

Sägezahn mit großer Amplitude auf Gyro-Integral im Koptertool 22.6.08

Hat als Ursache vermutlich schlechte Lötstelle am Gyro
Sägezahn kommt durch den Variablenüberlauf, wenn der Gyro konstant hohe Signale liefert.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post59948.html#post59948

Nach Firmwarewechsel muß man unbedingt die ACC-Werte speichern

mit Gas max und Gier rechts, sonst wird der Kopter evtl. unfliegbar und die Werte spinnen nur so herum.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post48085.html#post48085

Wenn immer beim gleichen Motor der Prop kaputtgeht, kann der Regler defekt sein

http://forum.mikrokopter.de/topic-post24932.html#post24932

Zieht beim Gasgeben schräg weg / Motorenprüfcheckliste

Da läuft was unsymmetrisch. Pitch steuert alle 4 Motoren gleich an, damit musste auch der Hub gleich sein (es sei denn, der Rotor ist lose oder angefressen). Wenn dazwischen ein 5m-Absturz liegt, würde ich mal die Motoren sinnvoll gegeneinander tauschen, ob die Vorzugsrichtung mitwandert.

Mögliche Motorfehler (unvollständig):

- Welle krumm, müsste man an Vibrationen merken,
- Lagersitz zu stramm, z.B. durch Stauchung bei Crash,
- Windungsschluss, sehr selten - aber möglich,
- Masseschluss, kommt bei Roxxys vor,
- Wellenteil, der in die Rahmenbohrung zeigt, schleift.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post59146.html#post59146

Erfahrungen und Tipps von tiger_bel hier:

http://www.rcgroups.com/forums/showpost.php?p=8359080&postcount=430

tips:

do not run your motors without props - not good.
check first with koptertool the answer on screen - if errors - check it out.
to flash the bootloader in the esc - I2C leads must be disconnected.

I have now about 20 flights ...
it is stable on pitch and roll but very sensitive on height.

i think it will fly better than a bell47 from graupner. fp - coax

Wenn's periodisch zittert, vor allem im Schwebeflug,

dann mal auf Unwuchten prüfen; Ufo-Jürgen gibt eine gute Erklärung hier, mitsamt Checkliste zum eigenen Test; sehr gut.:
http://forum.mikrokopter.de/topic-post30181.html#post30181
Und hier im Wiki:<
http://www.mikrokopter.de/ucwiki/Zittern
Wahrscheinlich ist es aber die BL-SW 0.37; mit der 0.41 war das kein Thema mehr.

Wenn der Mk um eine Achse nervös zittert

ist evtl. das Gyro verspannt; sehr ausführliche Beschreibung, klasse!
Problem:
Nach einem Crash musste ich fest stellen, dass mein MK nervös in der Nick-Achse zittert. TP4 hatte am Oszi immer ein Zittern, habe also den Nick-Gyro durch einen neuen ersetzt, abgeglichen und das Zittern ist immer noch da.
Folgendes hab ich mal geprüft:
- Wenn ich den TP4 am Oszi ansehe, sieht man wieder eine sinuswelle mit ca. 30mV Amplitude und ca. 120Hz.
- TP3, TP5, der 3V-Pin vom 3v-Spannungsregler und der Ausgang vom Gyro (Pin 3 von IC2) sind alle gerade.
- Habe C17 mal mit 100nF (hab leider keinen 22nF zum Wechseln da) überbrückt, um zu sehen ob der evtl. kaputt ist, aber ändert nichts.

- C28 hab ich nachgelötet.
- Den 5V Spannungsregler musste ich tauschen, der war hinüber.
- Empfänger abgehängt, BL-Regler abgehängt, Höhensensor abgehängt, Elektrische Geräte umrings abgeschaltet (mögliche Störungen vermeiden, man weiß ja nie...)
Ich weiß, dass manche ein 50Hz flimmern auf dem 3V-Pin haben, aber die 3V sind bei mir schön gerade.

Kann mir jemand sagen, was da los sein könnte? Ich glaube nicht, dass der neue Gyro auch kaputt ist, das wäre zu teuer ;-)

Lösung:
Falls es jemanden interessiert: Das Zittern kam wohl doch vom neuen Gyro. Der Ausgang ist natürlich nicht verstärkt, also fällt das Zittern nicht so auf wie am Testpunkt.
Meine Erkenntnis:
Wie kann es sein, dass ein nagel neuer Gyro zittert?
Antwort: Beim Anlöten habe ich den Gyro immer festgehalten, und dabei von oben leicht aufs Gehäuse gedrückt. Da die Lötpads vom Lötzinn unterschiedliche Höhe haben und ich Pad für Pad anlöte, und dabei immer den Gyro runter drücke kann es sein, dass sich das Gehäuse verspannt. Als Folge verstimmt sich der Ausgang und kann ein Zittern ausgeben.
Lösung: Alle Pads sorgfältig vom Zinn befreien und Gyro ohne Druck anlöten.
Wie kommt man da drauf?
- Eine Ebene wird mit drei Punkten aufgespannt, die Flight-Ctrl wird aber mit vier Schrauben gehalten. Sind die vier Abstandshalter, auf die man die Flight-Ctrl montiert von aus einer Ebene versetzt, verbiegt sich die Flight-Ctrl etwas beim festschauben. Hat man in der Zeit sein Oszi am Gyro-Ausgang angschlossen kann man einen Drift bzw ein Verstärken/Gläten des Zitterns veststellen.

Wovon kann ein Zittern kommen?
-Der Empfänger ist über einem Regler montiert und wird von diesem gestört. Abhilfe: Empfänger versetzen.
-Der 5V-Spannungsregler ist gebrochen oder nicht richtig angelötet (davon sind bei mir immer die Motoren einfach so angelaufen) Abhilfe: neu anlöten oder tauschen
-Die 3V-Spannungsversorgung hat schon ein Zittern drauf.
-Gyro ist unter Spannung (mechanisch) angelötet worden oder hat sich beim Absturz verformt.
-Bei einem Sturz sind alle Beine des Höhensensors gebrochen (ist mir passiert, "zittert" halt in der Vertikalen;-)
-... sicher noch mehr...

Wie löte ich einen Gyro unbeschadet ab?
- Hab ich grundsätzlich nur mit Heißluft auf 320 - 330° geschafft. Unter drei Ecken des Gyros befindet sich eine Via-Bohrung. Mit einem Skalpell (oder anderem dünnen, eckigen Gegenstand) unter die freie Ecke (über via) gehen. Mit heißluft alle Lötstellen heiß machen und den Gyro vorsichtig mit dem Hebel unter der Gyro-Ecke anheben. Das sollte auf jeden Fall ohne Kraft gehen, da die Lötpads extrem leicht abreißen. Beim Anlöten des neuen Gyros beachten, dass der Punkt auf dem Gehäuse nichts über die Ausrichtung aussagt. Lieber vorher im Wiki lesen und den Massepin suchen.
http://forum.mikrokopter.de/topic-4813.html

Defekte Regler können Props regelrecht zerreißen

Hat Hecktor festgestellt
http://forum.mikrokopter.de/topic-post68904.html#post68904
und Folgeposts

Kopterix hat mal den 644P erfolgreich gewechselt…

http://forum.mikrokopter.de/topic-post34990.html#post34990

Prozessorwechsel als Dienstleistung angeboten:

http://www.eyecopter.com/pi6/index.html

Software und SVN; Funktion / Steuerung

Zugang zum SVN (Wiki-Seite)

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/MikroKopterRepository

Kurzer Thread zum SVN

http://forum.mikrokopter.de/topic-5113.html

MK-downloadtool von Phlox **17.8.08**

http://forum.mikrokopter.de/topic-5564.html

Software und Regelung

Regelungstechnik-Grundlagen, Wiki bei Roboternetz,

sehr gut und umfangreich
http://www.roboternetz.de/wissen/index.php/Regelungstechnik

Kopter regelungstechnisch; kurzer Abriß **5.12.08**

(im Thread über größere Trägheit)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post92630.html#post92630

PID-Regler und Kalman; gute Beschreibung von Crossfire:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post41809.html#post41809

PID-Regler; Link(s)

(und in Folgepost kleine Erklärung zur Einstellung)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post50575.html#post50575

Theorie zum Komplementärfilter

http://forum.mikrokopter.de/topic-5795.html

Ideen für Bremse an der BL-CTRL **17.7.08**

Um die Asymmetrie zw. Beschleunigen und Bremsen zu beseitigen, so daß auch schwerere Props besser geflogen werden können.

http://forum.mikrokopter.de/topic-5210.html

Funktionsweise der Regelung des MK

(Wartet noch auf viiiiele interessante und lehrreiche Einträge ;-)

Gyros abfragen:

http://forum.mikrokopter.de/topic-5337.html

OT: Einachs-Roller (Segway-Prinzip); Open-Source-Projekt

http://forum.mikrokopter.de/topic-5558.html
http://www.zzaag.org/

Mal wieder besuchen, schauen, ob die Beschreibung der Regelung inzwischen online ist.

MK und Zubehör transportieren

Transportkisten; viele gute Ideen und Realisierungen
u.a. TFT-Kartons !!!

http://forum.mikrokopter.de/topic-4160.html

Transportkoffer für MK incl. Ladegerät, Videobrille mit Empfänger …

http://forum.mikrokopter.de/topic-3094.html

MK und Zubehör im Flugzeug mitnehmen

http://forum.mikrokopter.de/topic-5030.html

Kompaß, GPS + Navi-Ctrl, Bluetooth (kurz BT)

Stecker für Verbindung MK3Mag und BT-Modul

http://forum.mikrokopter.de/topic-6966.html

Kompaß

Kompaß, Einstellung; MK3Mag,

mal ausführlichere Infos, auch für andere Kompaßmodule ggf. anwendbar.
http://forum.mikrokopter.de/topic-4459-2.html

Mk3Mag Aufbauanleitung (für Selbstbestücker)

Thread: http://forum.mikrokopter.de/topic-5179.html
Wiki: http://mikrokopter.de/ucwiki/MK3Mag_Aufbau

MK3Mag programmieren (Flashen) 9.7.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-5107.html

Kompaß ein- und ausschalten

tycho-x:
ich habe weder im Forum noch im Wiki was gefunden wie man den Kompass Ein und Ausschalten kann. Ich würde den am liebsten auf einen Schalter legen. Reicht es Alternativ den Kompass in einem Setting auszuschalten und dann entsprechend das Setting zu wählen?
Ich bilde mir übrigens ein das die Gesamtfluglage mit MK3MAG besser ist als ohne. Kann das sein?

Holger:
das über ein anderes Setting zu machen ist die einfachste Lösung.
Alternativ kannst Du natürlich die Kompassverstärkung auch auf ein Poti legen und kannst die dann im Flug ändern.
Mit dem MK3Mag wird die Drift des Giergyros kompensiert. Das verbessert natürlich auch die Achsentkopplung.
http://forum.mikrokopter.de/topic-5096.html

Kopter mit Mk3Mag giert bei einer bestimmten Richtung unkontrolliert

Vermutung: störendes Magnetfeld vom Summer o.a.

http://forum.mikrokopter.de/topic-4459-3.html

Motor-Magnetfelder stören Kompaß? 11.7.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-5144.html

Jofrank:

Bereits vielfach wurde ja schon über diverse Probleme mit Kompaßmodulen gesprochen; bei den einen klappt alles, bei anderen gibt es Sprünge oder Gieren rastet ein oder der Kopter dreht sich zurück etc.

Möglicherweise gibt es eine Quelle dieser Störungen, an die bis jetzt noch niemand so recht gedacht hat (ich habe jedenfalls in all den Threads kaum etwas dazu gelesen) und zwar die nach außen dringenden Magnetfelder der Motoren.

Bogomir berichtete, daß manche Motoren ein so starkes Magnetfeld (statisch, noch im ausgeschalteten Zustand) nach außen lassen, daß ein Schreubenzieher (normaler, keiner von den Bits, die schon mal im magnetischen Bithalter gesteckt haben) richtiggehend daran kleben bleibt und man deutlich Kraft aufwenden muß, um ihn zu lösen. Bei anderen dagegen wäre das Magnetfeld vom Rückschlußring so stark abgeschirmt, daß kaum etwas zu spüren sei.

Ich mußte dabei sofort an die diversen Probleme denken, die einige im Forum mit ihren Kompaßmodulen berichteten.

Es erscheint mir sehr plausibel, daß Magnetfelder von den Motoren rings um den Kompaß - im Betrieb kommen ja noch die Wechselfelder der Statoren hinzu - den Kompaß gehörig durcheinanderbringen können, mitunter so stark, daß er nicht mehr vernünftig funktioniert. Das würde viele der hier berichteten Störungen erklären.

Um das mal systematisch einzugrenzen, schlage ich Folgendes vor:

Jeder, der solche Probleme hat, sollte mal messen, wie es bei ihm mit den nach außen dringenden Magnetfeldern der Motoren bestellt ist und das dann hier posten.

Die Prüfung ist ganz einfach: Schraubenzieher (möglichst einen billigen, der selber nicht magnetisch ist; an Stuhlbein o.a. prüfen) an die Glocke halten. Bleibt er kleben, sollte man sich über Probleme mit dem Kompaß nicht wundern.

Das vom Motor nach außen dringende Magnetfeld ist für die "Kompaßflieger" ein neues Qualitätsmerkmal, was bei der Beurteilung der Motoren wahrscheinlich eine wichtige Rolle spielt, umso wichtiger natürlich, je kleiner der Kopter ist.

Es ist klar, daß das Problem erst bei den Kopters so richtig in Erscheinung tritt und daher auch klar, daß die meisten Motorenhersteller ihm wohl noch keine große Aufmerkwamkeit gewidmet haben, weil es bei den "normalen" Modellfliegern einfach nicht stört, abgesehen von dem durch das Streumagnetfeld natürlich kleineren Wirkungsgrad.

Es wäre sicher gut, hier eine Übersicht der Tests für alle verwendeten Motoren zu sammeln.
Das ist sicherlich nur erstmal eine grobe Einteilung, könnte aber helfen, die Probleme einzugrenzen.
Also, bitte Magnetfeld prüfen und berichten...

***Martinchzh*:**

überhaupt nicht magnetisch:	ROXXY 2824-34
ganz wenig magnetisch:	EK5-0002B
ziemlich stark magnetisch:	KD A22-10S
sehr stark magnetisch:	KDA20-22L

Störende Magnetfelder mit mech. Kompaß feststellen

Jofrank
Mit einem Kompaß Störfelder (statische gehen natürlich nur) festzustellen, ist gar nicht so einfach.

Am besten geht es wie folgt: mechanischen Kompaß auf die Mitte legen, dann den Mk (oder was man sonst messen will) langsam drehen. Die Kompaßnadel muß dabei immer in die gleiche Richtung zeigen und darf nur wenig pendeln. Wenn es dagegen "Mitzieheffekte" gibt, d.h. die Nadel einige Winkelgrade beim Drehen mitgezogen wird und danach abrupt wieder zurückpendelt, dann ist etwas faul und es gibt irgendwo ein magnetisches Teil am Kopter.

Ich habe an meinem Fahrrad einen Kompaß am Lenker montiert und mich über die unterschiedlichen - krassen - Mißweisungen in manchen Himmelsrichtungen sehr gewundert, bis ich mal mit einem anderen Kompaß in der Nähe herumgekreist bin und da zeigte sich eindeutig, daß im Inneren des Vorbaus eine Magnetfeldquelle sitzt. Leider komme ich da mit der Entmagnetisierdrossel nicht heran; außen ist der Vorbau aus Alu.

Wenn normale Stahlschrauben verwendet wurden, dann kann der Magnetismus auch davon kommen. Viele Schrauber verwenden magnetische Bithalter und schwupps sind die Schrauben magnetisiert. Das habe ich jetzt nicht explizit nachvollzogen, aber hatte mich schon mal darüber gewundert, wieso der Schraubenzieher (ein einfacher) an manchen Schrauben hängenbleibt und an anderen nicht. Am besten nimmt man Edelstahlschrauben, die sind unmagnetisch. Andernfalls vielleicht mal mit einer Tonkopfentmagnetisierdrossel die Schrauben bearbeiten und auch den MK-Schraubenzieher.

Wechselstromführende Leitungen wie Hochspannungs-Überlandleitungen u.a. sollten eigentlich nicht stören, wenn das Kompaßmodul integrierend mißt. Ob es das tut, weiß ich aber nicht.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post63810.html#post63810

Ortsfeste Magnetfelder testet man am besten, indem man mit dem Kompaß eine gerade Linie abläuft. Er sollte immer in eine Richtung zeigen (mit Karte oder GPS vergleichen, ob das auch Norden ist) .

Kompaß und U-Bahn….

http://forum.mikrokopter.de/topic-post58914.html#post58914

Stromleitungen (am MK) beeinflussen den Kompaß (von Holger)

http://forum.mikrokopter.de/topic-6435.html

FC mit Kompaß und BT gleichzeitig betreiben

http://forum.mikrokopter.de/topic-5105.html

GPS

Kompaß ist für GPS-Betrieb erforderlich

http://forum.mikrokopter.de/topic-post17415.html#post17415

Funktion des PD-Reglers beim GPS (von Killagreg)

Gut erklärt
http://forum.mikrokopter.de/topic-post47002.html#post47002

Warnung! GPS ist kein Ersatz für fehlende Flugkünste!!

(prakt. Beispiel)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post88297.html#post88297

Fliegen mit GPS (langer Thread)

http://forum.mikrokopter.de/topic-1481-1.html

GPS; Grad- und UTM-Gitter; Differenz (Erklärung in killagregs Code)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post48783.html#post48783

GPS-Tracks visualisieren (Online-Dienst)

http://www.gpsvisualizer.com/

GPS kann gestört werden; es gibt GPS-Jammer

Sollte man wissen

http://forum.mikrokopter.de/topic-6006.html

Manchmal gibt es bis zu 10 min keinen Satfix 13.11.08

Und auch Hinweise auf Störungen

http://forum.mikrokopter.de/topic-6721.html

GPS-Datenlog und Luftbilder mit der IXUS 80IS 11.10.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-6267.html

GPS und Karten auf der Straße

(OpenStreetmap-Projekt u.a.)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post87681.html#post87681

Bluetooth oder kurz BT

(noch gähnende Leere hier in dieser Liste;-)

Navi-Control

Kompaß kalibrieren, wenn er an die Nav-Ctrl angeschlossen ist

Man kalibriert genauso wie bisher. Nick/Roll ganz nach unten und dabei Gas/Gier nach oben links. Dann schaltet die FC in den Kalibriermodus und sendet das via SPI an die NC welche es dem MK3MAG über I2C mitteilt. Also etwas mehr stille Post im System aber nach außen bleibt alles gleich als wäre der MK3MAG direct an die FC angeschlossen.
http://forum.mikrokopter.de/topic-5873.html

Settings zum GPS-Fliegen mit der Navi-Ctrl

Am besten die Standardsettings verwenden
http://forum.mikrokopter.de/topic-post79926.html#post79926
und Folgeposts

Erfahrungswerte Parameter Navi-Ctrl

Gute Tipps zur Parametrierung, nicht nur der Navi-Ctrl
(Ufo-Juergen, Vossel u.a.)
http://forum.mikrokopter.de/topic-5966.html

GPS-Funktionen und Sender-Schalterbelegung

http://forum.mikrokopter.de/topic-6491.html

MK schmiert plötzlich ab nach Umschalten auf CH 81.11.08

Problem trat bei einigen Fliegern auf
http://forum.mikrokopter.de/topic-6656.html

Navi-Ctrl: Stand

(erster Thread)
http://forum.mikrokopter.de/topic-3353.html

Stand: NaviCtrl (Weiterentwicklung) 4.12.08

(zweiter, noch laufender Thread)
Hier auch Überblick über die demnächst (noch 2008) in Freigabe befindlichen Funktionen; es ist eine Menge!
http://forum.mikrokopter.de/topic-6954.html

MK-Weiterentwicklung:

Unterschiede FlightControl V 1.1 gegenüber 1.0 m. entspr. SW-Version; Stabilität;

http://forum.mikrokopter.de/topic-2000.html
(läuft noch, gelegentlich mal wieder hereinschauen)

Die FlightControl wird weiterentwickelt werden 10.10.08

und es wird auch ein „Allesdrin“-Board mit ARM geben
http://forum.mikrokopter.de/topic-6229.html

„Flight-Ctrl v1.x Pro“ 7.10.08

Vorschläge zur Weiterentwicklung der Elektronik und auch Statement von Ingo dazu
http://forum.mikrokopter.de/topic-6229.html

Erklärung Regelungstechn. Begriffe P, D, I, die beim QK etwas anders verwendet werden

http://forum.mikrokopter.de/topic-post23641.html#post23641
Regelung, Winkel, Integration der Gyrosignale;
Von kaisa
http://forum.mikrokopter.de/topic-post14458.html#post14458

Die Achsenkopplung oder Achsentkopplung, eine Geschichte voller Missverständnisse…
Denn es ist hier nicht eine Verkopplung (=Mischung) der gesteuerten Achsen gemeint,
sondern die notwendige rechnerische Verkopplung der Verrechnung der Sensordaten bei der Ermittlung der Lage im Raum.
Aber die Grundlagen gut erklärt, so daß man auch ein bißchen verstehen kann
http://forum.mikrokopter.de/topic-2319-1.html
Die Achsentkopplung ist bei der V 0.69k deutlich verbessert 24.6.08
http://forum.mikrokopter.de/topic-post60370.html

Platine mit 3D-Kompaß, Anschluß für GPS; Bluetooth…; Arbeitstitel „Nav-Ctrl“
http://forum.mikrokopter.de/topic-1341-1.html
http://forum.mikrokopter.de/topic-post15806.html#post15806
Octokopter in Koax-Bauweise; erste Überlegungen
http://forum.mikrokopter.de/topic-4977.html

MK in Anwendung bei Unis etc.

[Mikrokopter an der Universitaet Freiburg]

http://forum.mikrokopter.de/topic-6206.html

Flugroboter, autonomes Fliegen, Schwarmintelligenz…

Demnächst "lernfähige" MKs?

http://forum.mikrokopter.de/topic-6417.html
http://www.heise.de/tr/Die-Automatenschule--/artikel/117333

Bezugsquellen

Elektronik-Versandhändler, die großen und kleinen

Conrad Electronik

(auch genannt „großes C“ bzw. meistens im Dativ „Beim großen C“)
www.conrad.de

Reichelt Elektronik

Auch schonmal „großes R“ genannt
www.reichelt.de

Segor

http://www.segor.de

Nessel-Elektronik

(kleiner „Familienbetrieb), siehe http://forum.mikrokopter.de/topic-post68195.html#post68195
Silikonkabel, Schrumpfschlauch; Spezialteile
http://www.nessel-elektronik.de/
Dazu von mikeljo:
Genau da hab ich auf meine Kabel (0,5 - 2 qmm) her.
Die Webseite ist zwar Chaotisch aber das Material ist Top.
Man trifft ihn normalerweise auf fast jeder größeren Modellbaumesse.
Alles Silikon isoliert.
Super Qualität. Nicht mit "C" oder "R" zu vergleichen. Erheblich besser.

@Bogomir67:
Beim Nesselkabel (steht tatsächlich drauf) ist die Isolierung Ultradünn aber extrem stabil.
Die Litze ist sog. "Hochflexible". Besteht aus was weis ich wievielen hachdünnen Drähten.
Für die Leitungen vom BLC zum Motor hab ich 0,75qmm genommen.
Ebenso für die Zuleitung zu den BLC. (Daten des MK siehe hier)
Vom Akku zum Verteiler 2qmm.
Spannungsabfall bei 12A (an einem Motor) <0,1V (gemessen vom Akku zum BLC).
http://forum.mikrokopter.de/topic-post80544.html#post80544

Muldental-Elektronik

hat Schrumpfschlauch;
http://www.muldentalelektronik.de

Sander Elektronik

Hat u.a. XBee-Module
http://www.sander-electronic.de
Schurich(?) Elektronik
Link fehlt noch

Sonstige

Aluminium von Alfer;

Infos, leider kein Lieferentenverzeichnis
http://www.alfer.de

Billige Lipos aus Hongkong (auch bei deutschen Ebay-Händlern)

http://forum.mikrokopter.de/topic-2885-2.html

Propsaver für EPP1045 bei cnc-Modellsport

Für alle möglichen Wellen-Ø. Haben auch O-Ringe separat und natürlich die EPP1045

http://www.cnc-modellsport.de/index.php?cPath=36_40&osCsid=10b9313663c72689a6bb0ab43ded7240

Akkus Eneloop

http://www.cnc-modellsport.de/index.php?cPath=41_136

Akkus Lipo Kokam, große Auswahl

Auch 30C

http://www.cnc-modellsport.de/index.php?cPath=41_80

LiPos mit verbesserter Sicherheit 17.6.08

Sind von Robbe, haben angeblich folgende Eigenschaften

Ein Plus an Sicherheit:
Dotiertes Lithium - Material, Akkus brennen und explodieren nicht, auch nicht bei eventuellen Fehlbehandlungen wie:
5 mm Loch durchbohren
Längsknick mit 13 kN
Aufschlitzen der Zellenmitte, ca. 15 mm
Erwärmung für 10 Min. auf 150°C
Überladung mit 5 Volt und 0,4 C für ca. 2,5 Std.
Verpolte Ladung mit 5 Volt und 0,4 C für ca. 2,5 Std.
Kurzschluß mit 100 mOhm für 2,5 Std.
http://www.hoelleinshop.com/

Hammer hat Bezugsquelle für Alu- und Titan-Schrauben

http://forum.mikrokopter.de/topic-post43761.html#post43761

Kunststoffschrauben, Bezugsquellen:

Conrad; Kategorie Home Werkzeug, Werkstatt Verbrauchsmaterial Schrauben / Muttern Zylinderschrauben
Conrad; Zylinder; Schlitz; M3x20 815829 – 62
Conrad, Innensechskant, M3x20, 830289 – 62
Conrad, Muttern M3 815969 – 62
Conrad, Sicherungsmutter M3 812808 – 62 Stahl/Kunststoffeinlage
M3 Nylon m. Kreuzschlitz www.hoelleinshop.com
Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben, http://stores.ebay.de/Schraubentreff

O-Ringe („im kleinen Autozubehörladen“ meint steffenk)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post43870.html#post43870

Goldstecker, günstig

Auch 2mm-St. aus Alu vergoldet (ob das hält?)
http://www.cnc-modellsport.de/index.php?cPath=41_80

Kupferlackdraht (CuL)

http://www.cnc-modellsport.de/index.php?cPath=34_30

http://www.elosal.de
Siehe auch den „Motoren umwickeln“-Thread.
Und den hier (empfohlen von Armin persönlich…)
http://forum.mikrokopter.de/topic-6873.html

Ladegerät mit 8 Speichern und vielen Einstellmöglichkeiten

(aber Preis von 280 EU)
Geeignet für: Ni-Cd, Ni-MH, Pb, RAM, Li-Ion, Li-Ion FePO4, Li-Pol, Li-Manganoxid (Tadiran)
Laden / Entladen; Entladen-Laden; Laden-Entladen (bis 250W)
Fast Mode Li-Ion, Li-Pol, Li-Ion FePO4, Pb (bis 9,9A!)
Pb, RAM, Li-Ion, Li-Pol, Li-Ion FePO4, Li-Manganoxid (Tadiran) - Endspannung beim Laden korrigierbar!
Datenaustausch mit Pulsar-EQUAL Equalizer (Balancer)
Step down / Step up converter für volle Ladeströme bei Einzelzellen
http://www.cnc-modellsport.de/product_info.php?cPath=54_55&products_id=160

Kohlefaservierkantrohre

http://www.flight-depot.com/cms/flightdepotshop/baumaterialien/kohlefaserstaebe/kohlefaserstaebevierkantrohr.php

Dort auch Nylonschrauben

LiPo-Sicherheitsladesack

http://www.mz-modellbau.de/MZ-Power%20li-po_akkus.htm

http://www.hoelleinshop.com

Ladegerät Simprop Intelli-BiPower special, mit Balancer, 12V und 220V, 6 Lipo, 6 A

http://www.hoelleinshop.com

Schrumpfschlauch schwarz, rot, gelb

http://stores.ebay.de/Schraubentreff
Polyolefin; bleibt weich:
http://nessel-elektronik.de/PolyOlefine/polyolefine.html

LED-Streifen (von Reichelt):

(Vossel hat die am Gerät und findet sie gut; sie flackern auch nicht, meint er)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post48033.html#post48033
Sie sind aber nur alle 6 LEDs (=8,4 cm) teilbar, jedoch für 12V-Betrieb ausgelegt
www.reichelt.de:
Best-Nr. LED 8,4FLEX RT für rot 624 nm,
LED 8,4FLEX GN für grün 525 nm (das müßte also ein blaugrün sein),
LED 8,4FLEX BL für blau 470 nm
sowie ein gelb (amber) LED 8,4FLEX GE mit 589 nm
und mehrere verschiedene Sorten weiß:
LED 8,4FLEX W463, LED 8,4FLEX W45; LED 8,4FLEX W33, LED 8,4FLEX W26,
wobei die letzten beiden Ziffern, mit 2 Nullen ergänzt, die Farbtemperatur bedeuten.
Alle Streifen sind 8,4cm lang, haben 6 LEDs, lt. Angaben für 12V, mit einer Leistung von „ca. 0.7W (das entspräche einem Strom von ca. 60 mA) angegeben und haben eine Breite von 10mm; Höhe 2,6 mm und sind selbstklebend. Gewichtsangabe: “ Verpackungsgewicht: 0.0013kg“, das wären also 1,3g /Modul und bei 8 Modulen 10,4g.

LED-Streifen von led1.de (50cm-Stücke)

50cm-Stücke für 25 EU, für 12V, alle 3 Stück = 52mm teilbar
http://www.led1.de/shop/index.php?cName=led-module-leisten-strips-smd-led-module-flexibel-c-71_92

LED-Streifen auch bei led-24h.de

www.led-24h.de
Hat den Shop aber nur bei Ebay

LED-Streifen bei LEDs and more

http://www.leds-and-more.de/catalog/index.php?
cPath=35_152&osCsid=be59becf5c4b2428c2a77f89cecc0ce5

LED-Streifen bei LED-Emotion

sollen wohl ziemlich hell sein
http://www.led-emotion.de/shop/index.php/cat/c1_LED-Streifen.html
Noch ein Thread zu Bezugsquellen von LED-Streifen
http://forum.mikrokopter.de/topic-6130.html
LED—Streifen bei LED-mg
Aber wohl nur blau, weiß und RGB
http://www.led-mg.de/

Gyros MLX 90609-R2 auf Breakoutboard; 2.7.08

http://www.nier-elektronik.de/shop/
siehe Thread *FlightCtrl und MLX90609-R2 Gyro*
http://forum.mikrokopter.de/topic-4225.html

Kühlkörper für die FETs

Conrad 187885 – 62

http://forum.mikrokopter.de/topic-post62366.html#post62366

Schraubenhändler

http://forum.mikrokopter.de/topic-4997.html

Aluschrauben (auch eloxiert) und -Stopmuttern)

http://www.jaeger-motorsport.de/Aluminium.htm

http://forum.mikrokopter.de/topic-post74901.html#post74901

Libellen zur waagrechten Ausrichtung des Kopters

Mit Montageplatte zur Montage über der FC
http://www.lcc-shop.de (unter Rahmen-Zubehör)

Libellen einzeln (heißen dort „2D-Rundwasserwaage“
http://www.astromedia.de

http://www.quadro-kopter.de/koptershop/index.php?k=44

und inzwischen auch im MK-Shop

Selbstklebende Kupferfolie gibt es im Bastelladen. Stichwort Tiffany-Glas.

(Tip von Bogomir67)
http://forum.mikrokopter.de/profile-412.html
und Folgeposts mit Tipps zur Verarbeitung

Selbstklebende Alufolie, „viel breiter“, gibt es im Baumarkt

(a.a.O)

Kugellager

Von cnc-Modellsport haben gute Qualität, meint bogomir67
http://forum.mikrokopter.de/topic-post75009.html#post75009
und Folgeposts
http://www.cnc-modellsport.de/]
Einfach Innendurchmesser, Aussendurchmesser und Höhe vorher messen

Schleifschwamm von 3M, 400er Körnung,

für das Anschleifen von Props vor der Lackierung:
Beim Künstlerbedarf (wird für die Specksteinbearbeitung benötigt)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post71107.html#post71107

Leiterplattenhersteller

http://forum.mikrokopter.de/topic-5258.html

Alu- und Titanschrauben

günstig

http://sakaguchinet.dyndns.org:8080/shop_xt/index.php/cat/c22_Alu-Linsenkopfschrauben.html

Aluschrauben

(oben auf der Seite in der Zeile „ALU“ anklicken)
http://www.rc-car-exklusive.com/shop/assets/s2dmain.html?http://www.rc-car-exklusive.com/shop/

Empfehlungen für CNC-Fräsen

http://forum.mikrokopter.de/topic-7000.html

CNC-Fräsen zum Selberbauen; incl. SW

http://www.thiemig.de/

Schaumstoff zum Auskleiden von (Sender-) Koffern

http://forum.mikrokopter.de/topic-6464.html

X-UFO

Den „Quasi-Standard“ bei den Nachrüstsendern, Graupner MX-12, für das X-UFO einstellen:
http://www.silver-play.de/cms/index.php?option=com_content&task=view&id=18&Itemid=25
(Direktlink wird nicht gehen; zuerst die Hauptseite aufrufen)

Fernsteuerung:

Allgemeines und MK-Spezifisches

Meine Meinung:
Sehr sinnvoll sind Sender/Empfänger mit Synthesizer-Tuner, spätestens wenn man mit anderen zusammen fliegen will. Mehrere Quarzpaare für Sender und Empfänger, die man sonst dazukaufen muß (und im Zweifelsfall genau die falschen dabeihat) machen die Preisdifferenz locker aus.
Siehe auch das Quarzwirrwarr (der Meinungen und Quarze…;-)
Leider gibt es den ACT DSL TOP MK nicht als Synthesizer, aber da braucht man nur Empfängerquarze.
http://forum.mikrokopter.de/topic-1137-1.html

Fernsteuerfrequenzen für den Modellbau in verschiedenen Ländern

http://www.rc-network.de/magazin/artikel_05/art_05-027/art_027-01.html
http://forum.mikrokopter.de/topic-post69429.html#post69429

sepa würde gern XBeePro-Module verwenden: 12.8.08

Das hier wäre wohl für mich und andere die Optimalste Lösung:

Man verwendet bsw. den Multipexsender PRO 12 tauscht das Sendemodul gegen das IFS -Modul von "Xtreme Power Systems" aus.

Die Übertragung läuft seriell mit dem XBeePro Modul. Im MK braucht man keinen Empfänger und auch kein Bluetooth Modul.

Man hat im MK nur noch ein XBEEPro Modul von 6 Gramm und die Gesamte Komunikation und Steuerung läuft darüber.
Es wird kein Summensignal benötigt. Die Steuerung erfolgt seriell. Laut HP des Hersteller sollte auch genug Bandbreite da sein für eine Live Videoübertragung.
Mit diesem System hat man auch eine Telemetrie übertragung.
Mit diesem System ist dem Gesetz genüge getan das man den MK mit einer zugelassenen FS betreibt.
Gleichzeitig oder je nach Bedarf kann dann auch die Steuerung von einem PC kommen.
Die Sendeleistung kann per Software nach Bedarf und Gesetzeslage hochgefahren werden.

Ich werde mir dies zulegen.
Das ist noch nicht geschehen, weil angekündigt worden ist, das ab Herbst 2008 auch IFS-Module für 868 MHZ kommen.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post69400.html#post69400

Unterschiedliche Qualitäten von Sendern und Empfängern !

(Vor- und Folgeposts)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post67926.html#post67926

100mW beträgt die abgestrahlte Sendeenergie bei 35 / 40 MHz

http://forum.mikrokopter.de/topic-post68676.html#post68676

Knüppelbelegung; Mode 2 oder 1 oder 4…

Ufo-Juergen meint, es lohne sich, auf Mode 2 umzulernen:
Umlernen lohnt sich. Du kannst mit Taumelscheibe auf einem Knüppel viel feinfühliger balancieren.

@all
bitte nicht über mich herfallen, ich weiß, andere fliegen mit Roll auf Spracheingabe..
http://forum.mikrokopter.de/topic-post64257.html#post64257

Keine Nachbarkanäle verwenden, nach Möglichkeit;

gegenseitige Störungen wahrscheinlich

http://forum.mikrokopter.de/topic-3399.html

Sendereinstellung mit MK-Tool (von Ufo-Juergen)

Zuerst muss die Funke eingemessen werden.

Am besten Speicher-Reset für den MK-Modellspeicher durchführen, damit auch Trimmspeicher o.ä. neutral sind. Standard Flächenprogramm ohne Mischer (also kein Delta o.ä.), Dual-Rate und Expo wählen. KENESFALLS ein Heliprogramm! Die haben oft zwecks Taumelscheibenansteuerung feste Mixer drin.

Im Digi-Display des MK-Tools sollten K1...4 von -125...+125 erscheinen. 0 ist dann Knüppelmitte. Tun sie es nicht, per Menü an der Funke (Wegeinstellung) justieren. Das sind defaultmäßig + - 100%. Das ist erst mal Ausgangspunkt, der meistens passt. Der Endwert lässt sich im Sendermenü nach oben und unten separat verändern, bei Graupner z.B. bis + - 150%. Wenn das geschafft ist, noch mal im entsprechenden Digi-Display gucken, da erscheint der Betrag der Wege, also 0...250. Es gibt nun keinen Grund, dass die Regler falsche Drehzahlvorgaben bekommen.

Der Sender muss Uni-Norm (wie Graupner) haben, also Neutral-Impulslänge von 1,5ms.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post33494.html#post33494

Wegeinstellung am Sender

Die Wegeinstellung muss so sein, dass im MK-Tool die Range überstrichen wird (-125...0...+125). Bei Knüppelmittelstellung muss eine 0 +- 2 Digits erscheinen, sonst stimmt die Trimmung nicht. Stimmen die Endlagen nicht, kann es Probs bei der manuellen Initialisierung geben. 10.5.08

Kusi 4.6.08: Ich hatte auch +-100% bei meiner mx-16s und habe nun mal die +-125 % von ufo-juergen eingestellt.

Ich hätte nicht gedacht, dass die Wegeinstellungen der Funke etwas mit dem Initialisieren zu tun haben, aber ufo-juergen hat natürlich recht.

1) Funke ein
   2) FlightCtrl genullt (stick oben links)
   3) Version 69k auf den Mikrokopter
   4) IntegralRoll und Nick legen ein +- 500 in 20 sekunden hin.
   5) Funke auf +-125 % getrimmt
   6) FlightCtrl genullt (stick oben links)
   7) Nun IntegralRoll und Nick nur noch +- 20 und machen ab und zu (ca alle 20-40 sek) einen +-100 peak.

   Das ist nun schon deutlich besser und ist vermutlich fliegbar, aber noch nicht so gut wie mit 0.67g
   Ich habe mir daher noch einen anderen Empfänger bestellt um den noch mit meiner mx-16s zu testen.
   http://forum.mikrokopter.de/topic-post52963.html#post52963

und Folgeposts

Wenn Gasstick zu ruckelig geht: Rasterung ausbauen: oder dämpfen

http://forum.mikrokopter.de/topic-4537.html

Mehrere Schaltkanäle aus einem Analogkanal (Für LED-Schaltung u.a.)

http://forum.mikrokopter.de/topic-3002.html

Reichweitentests:

Thread; Ufo-Jürgen hat in der Stadt keine 100m

http://forum.mikrokopter.de/topic-post52575.html#post52575

Anleitung zum Reichweitentest von ACT

http://www.acteurope.de/html/reichweitentest.html

35 MHz oder 2,4 GHZ?

Summensignal bei 2,4 GHz 30.10.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-6544.html

Sender u.a.

Senderpulte; Lieferant

Scheint recht gut zu sein; erfüllt auch Sonderwünsche etc.

http://www.bfm-modellbau.de/50/59.html

http://forum.mikrokopter.de/topic-4420.html

Sender und Graupner MX-16s und Empfänger R16scan

sind ohne Quarze, also Synthesizer-Tuner (Empfänger ist sehr einfach umzubauen für Summensignal)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post17573.html#post17573

Sender Graupner MX-16: steffenk ist sehr zufrieden damit

(und weitere Posts zur Senderauswahl)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post55433.html#post55433

Auch hier wird die MX-16 der MX-12 vorgezogen,

da sie doch mehr Möglichkeiten (sprich Kanäle?!) hat

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=936&postdays=0&postorder=asc&start=75

Graupner MX-16: Wie lang hält eine Akkuladung?

Ungefähr 5-6 Stunden beim Originalakku

http://forum.mikrokopter.de/topic-6651.html

Graupner MX-16 mit Lipo betreiben

(passende Lipos gibt's bei http://www.lipopower.de/)
Vorteil ist die fehlende Selbstentladung; aufpassen bei der Akkuwarnung, die setzt für die Lipos zu spät ein.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post63974.html#post63974

Graupner MX-16: Kanalwege und Nullpunkte einstellen (JumpJet) 25.8.08

mit dem Koptertool
Ich hatte mich gewundert, das ich Nick/Roll immer nach hinten und nach rechts trimmen musste, um stabil zu schweben. Genauso musste ich immer Gier 3-4 Zacken nach rechts trimmen, für stabilen Flug.

Ursache: Graupner MX16: Tests mit dem MK-tool zeigten für Roll/Nick/Gier nicht 0 in Nulllage.

Abhilfe: MK-tool & Fernbedienung schnappen, Servowege und Servomitte an der FB jeweils so einstellen, das sie im Koptertool bei Nulllage auch 0 anzeigen, und bei Vollausschlag +125/-125 anzeigen.

Ergebnis: Jetzt passt alles bei mir wunderbar. Erst nach einer Flugzeit länger als 10-12min driftet der Gier-Gyro soweit weg, das ich einen Zacken nachtrimmen muss.

PS: Lage- und Gier-Stabilitätsversuche bei festgehaltenem Kopter sind oft nur bedingt aussagekräftig. Halte ich meinen am Boden fest, und gehe auf Schwebegas, versucht er auch oft zu gieren. Wenn ich ihn normal starte, dreht er sich beim Abheben ein paar Grad um die Gierachse und rastet dann ein.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post72040.html#post72040

Graupner MX-16 / MX 24: Schalter (auswechseln; Potis einbauen)

Ein paar kleine Hinweise
http://forum.mikrokopter.de/topic-5663.html

Sender: Einstellungen im Wiki

http://mikrokopter.de/ucwiki/Sender#head-7083bc9bac214d916f83ceccd15e6dad562b8826

Marc empfiehlt sehr die Futaba 9C Super mit Synthesizer

Warum?
- viele Schalter (auch 3-stufige)
- insgesammt 5 Poti
- einfacher Anschluss für einen Headtracker
- gute Menüführung
- Umrüstbar auf 2,4GHz FASST

Die drei Poti in der Mitte haben 20 Stufen. Rechts und links an der Seite hat es ebenfalls nochmals je ein Poti. Dort weiss ich aber nicht auswendig, wieviele Stufen die haben.

Wenn Du nur mit 2,4GHz fliegen willst, würde ich die Futaba 10C wählen. Das ist der offizielle Nachfolger der 9C Super.

Als Empfänger finde ich den Graupner R16Scan ideal (sofern du 35MHz fliegst).

Ich hatte zuvor die MX16Scan. Keines falls eine schlechte Funke! Ist ihr Geld absolut wert! Ist aber nicht vergleichbar mit der 9C. Zudem entsprach sie nicht mehr meinen persönlichen Anforderungen.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post86557.html#post86557

Empfänger

Empfänger: Graupner R16scan ist störfester als ACT RX3,

ist die Erfahrung von joko:
http://forum.mikrokopter.de/topic-post35133.html#post35133

ACT DSL-4top Typ: MK bewirkt weniger Zittern durch SW-Mittelung,

dafür leicht gesteigerte Ansprechzeit, die ufo-juergen aber nicht störte
http://forum.mikrokopter.de/topic-4191.html

ACT-Empfänger und B-Band – geht!?

http://forum.mikrokopter.de/topic-post88007.html#post88007

und Vor- sowie Folgeposts

R16scan macht Probleme mit Nick und Roll; Ursache immer noch ungeklärt (17.7.08)

Betroffen sind SW-Versionen 0.68d und 0.69k, bei zwei Piloten
http://forum.mikrokopter.de/topic-2876.html

Probleme mit ACT DSL-4top und EVO9 4.8.08

Tritt offenbar auch bei mehreren Piloten auf
http://forum.mikrokopter.de/topic-5408.html

Scheint gelöst zu sein durch spezielle Kanalzuordnung bei der EVO9 17.8.08

(Kanal 8 als „Dummy hinzugefügt)
I finally found a solution to my problem I want to share with other MPX Royal Evo users!

I seems that this kind of transmitter sends only the channels max needed being 6,7,8,9 or 12 ch (see MPX Rx manual). So if I understand it right if I assign only the 5 first ch. it operates in 5 ch. mode. In this case as explained by Speedy the Rx can not distinguish the channels if they are (almost) all at max, in MK terms +125.

I assigned now an extra channel to position 8, let's say L. Gear and connected it to a switch I don't use. This makes the transmitter send a puls train for 8 ch. and the ACT Rx is now able to sync with the pulses correctly.
At least this works for me! Please let me know if it solved the problems of other users too so we can include this in the Wiki.
Arachnida
http://forum.mikrokopter.de/topic-post70316.html#post70316

Abgefallenen Atmega bei ACT DSL-4 TOP wieder anlöten

http://forum.mikrokopter.de/topic-5553.html

Antennenkonstruktion

Antennenkonstruktionen (und –Längen)

http://forum.mikrokopter.de/topic-3491.html

http://forum.mikrokopter.de/topic-post39913.html#post39913

Antennenlängen, -Aufbau und Störfestigkeit

Mit interessanten Infos
http://forum.mikrokopter.de/topic-2911.html

Antennen; -Anpassung; Störfestigkeit 10.11.08

wie und warum; zarter Hinweis auf die „Ufo-Jürgen-Antenne“
http://forum.mikrokopter.de/topic-post88294.html#post88294

Antenne von Old-Papa

http://forum.mikrokopter.de/topic-post32367.html#post32367

Kurze Antennen fertig zu kaufen

http://forum.mikrokopter.de/topic-3938.html

Federstahlantennenkonstruktion (Ufo-Juergen)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post54397.html#post54397

Die ist sehr einfach herzustellen, absolut loopingfest, dazu noch steckbar.

Man nehme 35cm 0,8mm und 25cm 0,5mm Federstahldraht, löte diese zusammen, versehe ihn mit einem 2mm Goldstecker, biege am oberen Ende eine Augenschutzöse - fertig. Die Verbindung der Drähte erfolgt ca. 8mm überlappend und wird vor dem Löten mit etwas Cu-Draht umwickelt. Eine Adernendhülse passender Größe tut auch hervorragend. **Als Buchse eignet sich jede 2mm-Ausführung, vorzugsweise schraubbar**. Man kann die Antenne entweder am Dom anbringen, oder mit einem Befestigungssteg/-winkel an jedem beliebigen Ort seines Vertrauens. Das muss natürlich isoliert erfolgen. Die Antennenlänge ist unkritisch, sie sollte für den ACT ca. 60cm (Antennenlänge + Zuleitung) sein. 65cm oder 70cm ist auch o.k.. Die Regel, möglichst nicht nahe an Leistungskabeln und/oder Elektronik, sollte man berücksichtigen. Aber auch das ist rel. unkritisch.

Die Antenne hat eine hervorragende Reichweite, die ich bei 600m (Boden-Boden, ACT top4) abgebrochen habe. Die Steckbarkeit hat viele Vorteile, z.B. beim Überkopflegen während der Wartung/Akkueinsetzen. Außerdem kann man verschiedene Antennen bevorraten, z.B. eine Schleppantenne für Hallen-knapp-unter-Decke-Fliegen oder eine kurze Variante für den Homebereich.

Den Draht, Stecker und Schraubbuchsen gibt's beim großen C. Der Federstahl lässt sich hervorragend löten; aber vorher schön schmirgeln. Meine ganze Flotte ist mit dieser Antenne ausgestattet. Das Schöne ist, man braucht nur eine...

Ja, die Federstahlantenne ist stylisch. Sie fällt optisch nicht auf, im Flug schon gar nicht. Durch die 2 Durchmesser ist die Biegeverteilung so, dass man unbedenklich loopen kann.

Es gibt allerdings eine Fehlerquelle, die man unbedingt ausschließen sollte: vergessen, einzustecken... Das ist mir passiert. Während des Fliegens streifte mein Blick die PKW-Motorhaube (da sitze ich für gewöhnlich beim Fliegen drauf). "Wat'n dat???? Da liegt ja eine Antenne..." Der Kopter flog ca. 30m entfernt ohne Probleme mit einem 5cm-Stummel. Es ist also alles nicht so kritisch.

Weitere Meinungen dazu (Folgeposts):

http://forum.mikrokopter.de/topic-post56699.html#post56699

Das "schwabbelig" ist völlig o.k.. Es sieht sogar gut aus, wenn der Draht in der Sonne blitzt und bei Speed nach Rückwärts gebogen ist...

Man kann übrigens beim Schweben gut Vibrationen an der Antenne abschätzen. Steht sie wie eine 1, ist alles paletti. Gibt es leichte "stehende Wellen", sollte man wuchten.

Wie wird sie gelötet u.a.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post63594.html#post63594

und Folgeposts mit Tips

Antennenkonstruktion; sehr gute Zusammenfassungen und Vorschläge

http://forum.mikrokopter.de/topic-6291.html

Antennenkonstruktion, Wiki-Seite

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/AntennenKonstruktion

Lehrer-Schüler-Betrieb

Ist möglich mit Graupner MX 16 und MX 12 ohne Zusatz-(Lehrer-) Modul;

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=7478&postdays=0&postorder=asc&start=15

Bei der Graupner MX-16 und MX-12 soll es besonders einfach sein: Zusammenschalten (einfaches Audio Klinke-Klinke-Kabel Stereo) und auswählen, wer Schüler und wer Lehrer ist; dies geschieht dadurch, daß der Lehrersender, der der aktive Part ist und auch HF abstrahlt, eingeschaltet wird und der Schülersender nicht.

Lehrer/Schüler Kopplung von unterschiedlichen Anbietern/Systemen

http://forum.mikrokopter.de/topic-3937.html

Lehrer/Schüler-Betrieb - Erfahrungen/Diskussion 19.8.08

Interessant! Läuft noch

http://forum.mikrokopter.de/topic-5590.html

Rasterung und Neutralisierung; Tips zum Umbau

http://forum.mikrokopter.de/topic-1871.html

Fernsteuerung mit GPS und Höhensensor; wie sie sein könnte und bei den Microdrones realisiert ist.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post3221.html#post3221

Inbetriebnahme und Fernsteuerung, Anfängerprobleme; informativ!!…

http://forum.mikrokopter.de/topic-1904.html

Steckerbelegungen der div. Hersteller:

http://www.rc-sim.de/phpmyfaq_de/index.php?sid=119011&aktion=artikel&rubrik=001&id=1&lang=de

Video-Downlink; FPV, Flugdatenübertragung, OSD…

Brainstorming: Bidirektionale Funkdatenübertragung und Digitale Steuerung für den MK

Thread eröffnet von tycho-x am 4.8.08
http://forum.mikrokopter.de/topic-5411.html

Funkmodems für Datenübertragung / Telemetrie; Wiki

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/RadioTronix

Funkmodems für Datenübertragung / Telemetrie; Forums-Thread IP 16.12.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-6482.html

Flugdatenaufzeichnung mit Logview und Unilog

Links dazu!
http://forum.mikrokopter.de/topic-post71266.html#post71266

Erfahrungen Videobrille FATSHARK RCV922

http://forum.mikrokopter.de/topic-5701.html

Video-Downlink

Antennen und –Gewinn; Selbstbau

(im EPI-OSD-Thread)
Hi zusammen,
Als ehemaliger ATV-ler sag ich nur:
560mW + 6db Dosenstrahler -> 30Km+
Abgesehen davon ist bei ISM Nutzung bei 100mW EIRP doch ohnehin Schluss.
Die hat man mit 10mW Sender und einer guten Wlan Antenne (Rundstrahler 9dbi) schnell erreicht.
o.g. Setup macht aber locker >3W EIRP.
Gegenstation war DB0WLK mit einer Rundstahlantenne, die hatte sicher nicht mehr als 10 dB.
Empfangs Antennen mit richtig Gewinn gibt's z.B. bei Wimo oder Wlan4all
Ansonsten Dosenstrahler oder Biquad. Ist beides billig und leicht gebaut.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post64752.html#post64752

12dBi-Bi-Quad-Antenne für die FatShark 25.9.08

Von Ufo-Juergen
http://forum.mikrokopter.de/topic-6033-1.html
Bauanleitung:
http://www.mikrokopter.de/ucwiki/AntenneFatShark

Anbringung der Video-Sendeantenne (2,4 GHz) am MK

http://forum.mikrokopter.de/topic-5936.html

Funkkam und Sender an Standard-MK montieren 11.11.08

Gute Lösung, von Ufo-Juergen
http://forum.mikrokopter.de/topic-6699.html

Ausrichtung 2.4GHz Patchantennen

http://forum.mikrokopter.de/topic-6092.html

500 mW Sendeleistung erlaubt mit Amateurfunklizenz?

und Wege, Funkamateur zu werden
http://forum.mikrokopter.de/topic-5791.html

Funkamateure im MK-Forum

http://forum.mikrokopter.de/topic-1958.html

Gängige ISM-Frequenzen 2,4GHz

und ihre Nutzung durch die Firmen
http://forum.mikrokopter.de/topic-6753.html

Alternativen zu 2,4 GHz für Videoübertragung

http://forum.mikrokopter.de/topic-6519.html

Multimedia (Video-)Recorder für FPV-Bodenstation

http://forum.mikrokopter.de/topic-6780.html

FPV

Was heißt eigentlich FPV?

First Person View; Immersionsflug scheint ein deutsches Synonym dafür zu sein.
(warum auch immer)

***DER* Einstiegsthread zu FPV, mit vielen guten Tips und Erfahrungen 24.6.08**

http://forum.mikrokopter.de/topic-4907.html

Videobrillen; hier geht es um verschiedene aktuelle und kommende; Erfahrungsberichte!!

Vor allem die Postings ab Juni 08
http://forum.mikrokopter.de/topic-4267.html

Einäugige Videobrille gebastelt; Casio TV-970 als Kontrollmonitor

steffenk
http://www.rc-luftbilder.de/ufo-technik/videodownlink.htm

Shop speziell für Immersionsflug

(von Forumsmitglied SebastianS
http://www.immersionsflug.de

Und noch ein FPV-Shop (in GB, versendet aber von innerhalb der EU)

http://www.fpvsystems.com

Headtracking (Die Kamera folgt damit den Kopfbewegungen des Piloten):

http://forum.mikrokopter.de/topic-1870.html

Hardware und Erklärung u.a. hier:

http://www.rc-tech.ch/web/index.php?page=shop.product_details&flypage=shop.flypage&product_id=70&category_id=16&manufacturer_id=0&option=com_virtuemart&Itemid=26&vmcchk=1

Headtracker für Graupner-Sender

http://forum.mikrokopter.de/topic-5760.html

FPV-Cam und Sender an den Auslegern montieren (Ufo-Juergen)

http://forum.mikrokopter.de/topic-6699.html

Flugdatenübertragung

Flugdatenübertragung auf PDA (oder PC); Projektname „Kopterei“

http://forum.mikrokopter.de/topic-1617.html

Barometrische Höhenformel; Link zur exakten und Näherungsformel

(1 hPa (mbar) / 8m)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post46133.html#post46133

Temperaturkorrektur der Höhenmessung

Some extra info about pressure altiude:

THE ABSOLUTE altitude above the earth is with a normal pressure sensor and indication still not EXACTLY correct because you would have to correct the altitude for temperature differences.

If the temperature is warmer then standard temperature (standard temperatures are based on 15 degrees at 0m MSL) you you are actually flying higher then SHOWN.
This difference is 4 feet per degree per 1000ft

So if you are flying from a field that is at sea level with a temp of 35 degrees (hot summerday)
If you fly then at 300 meters(indicated on OSD) you are actually flying at 330m (4ft x 20 x 1 = 80ft = 30m)

Not really really interesting for MK operation but it is just nice to know that altitudes SHOWN are usually not the exact correct altitudes you think you fly at.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post68962.html#post68962

ZigBee-Module (scheint so eine Art Standard zur Datenübertragung zu sein)
10.7.08

Gutes Zigbee Modul

http://forum.mikrokopter.de/topic-5120-2.html

XBEE / ZigBee Universal - Träger 50x50mm

http://forum.mikrokopter.de/topic-4019.html

Antennen und Polarisation (rechts/links), erklärt

http://forum.mikrokopter.de/topic-5290.html

(EPI-)OSD

EPI-OSD (war: Software Variometer?)

http://forum.mikrokopter.de/topic-4113.html

Die Homepage dazu
http://www.mk-epi.de/index.php/Hauptseite

Foto- und Videokameras, am MK oder solo, mit und ohne Funkübertragung

Fotos machen vom MK aus, wie?

Serienfotos mit jeweils eigener Belichtung sind empfehlenswert;
Einzelauslösung vom Boden aus eher nicht; Begründung von Ufo-Juergen
http://forum.mikrokopter.de/topic-post75253.html#post75253

Kamerahalterungen; Dämpfung, Vibrationen

Kamerahalterungen gibt es hier:
http://www.lcc-shop.de/xaranshop_k006001s001_1.htm

Kameragestell mit Servo; gleicht Roll autom. aus:
http://forum.mikrokopter.de/topic-3397-subscribe.html

Vossels Einfach-Kamerahalterung ist vibrationsfrei:
Ohne Tilt, mit IXUS 80
http://forum.mikrokopter.de/topic-3528-3.html

Kamerakugel aus Styropor; schwarz angemalt
http://forum.mikrokopter.de/topic-post50607.html#post50607

Schwingungen der Kamerahalterung dämpfen (Ufo-Juergen)
http://forum.mikrokopter.de/topic-4516.html

Kamera-Aufhängung und Dämpfung
http://forum.mikrokopter.de/topic-4099.html
http://forum.mikrokopter.de/topic-5452.html

Schwingungsdämpfer
http://forum.mikrokopter.de/topic-5452.html

Vibrationen – können von der Kam selber kommen!
http://forum.mikrokopter.de/topic-6672.html

Kamerahalterung aus dem Shop, speziell für IXUS 80
(MK HiSight Small)
http://forum.mikrokopter.de/topic-6970.html

Funkkameras und Sender / Empfänger:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post18238.html#post18238

Kameratiltservo anschließen (Ufo-juergen u.a.)
http://forum.mikrokopter.de/topic-4234-1.html

Die Ansteuerung des Kameratiltservos macht wohl noch immer Probleme:

http://forum.mikrokopter.de/topic-4047-subscribe.html

Geeignete Servos für Kamerahalterungen

http://forum.mikrokopter.de/topic-5230.html

KX191 mit Pollin-Sender, Video:

Kam hat gescheite Qualität

http://forum.mikrokopter.de/topic-5264.html

aber schaltet ab unter 9,8V; braucht Step-Up-Wandler

http://forum.mikrokopter.de/topic-post67617.html#post67617

und Folgeposts

Digicam- und Camcorder-Empfehlungen:

Vom Treffen in Köln am 1.3.08

Jamiro: Fuji Film F30

Flattersaus (oder Flattermaus?): Canon G7 oder jetzt G9

Foto Besier: SD-Camcorder von Sanyo

Jamiro: Fuji F30 und seine Kriterien an Camcorder:

3-Chip und Aufzeichnung auf SD

http://forum.mikrokopter.de/topic-post20485.html#post20485

„Der ultimative MK-Camcorder“: die Panasonic SDR-S10
meint Glastronaut

http://forum.mikrokopter.de/topic-3516.html

Olee ist von der Panasonic VDR-D220EG9S sehr angetan;

ist zwar eine DVD-Cam, aber mit hervorragendem optischen Bildstabilisator, der auch im Halbdunkel beeindruckend arbeitet.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post33420.html#post33420

Aber ist nichts für den MK-Einsatz, meint Ufo-Juergen:

Das nützt dir beim MK-Einsatz bei Normallicht nichts. Und man knipst ja nicht in der Dämmerung. Der Stabi verschiebt quasi die Blendenwerte. Man kann mehr aufmachen, ohne zu verwackeln. So komisch das klingt, für die Luftfotografie wird keine Fokussierung (weil Motiv weit weg) und kein Antiwackel (weil kurze Verschlusszeit bei Tageslicht) benötigt. Was man bräuchte, währe ein lichtstarkes Objektiv und einen rauscharmen Chip. Beides haben die Kompakten (noch) nicht.

Bogomir findet die DVD-Recorder zu anfällig, hat einen mit Mini-DV

http://forum.mikrokopter.de/topic-post37019.html#post37019

Canon IXUS 80 IS; die ideale MK-Cam; macht bislang die besten Videos!!!
Besser als Glastronauts Panasonic-Camcorder, meint Vossel, auch andere waren angetan; negative Seiten im Thread nachlesen (läuft weiter)

DER Thread zur IXUS 80 und dem CHDK
http://forum.mikrokopter.de/topic-3828.html

Open Source Erweiterung (CHDK) für Canon Cameras (IXUS u.a.)
Damit kann man u.a. zeitvariable Intervallaufnahmen machen, bei Videos zoomen;

http://forum.mikrokopter.de/topic-4042-.html

Dt. Forum dazu !!!

http://www.wirklemms.de/chdk/forum/index.php?sid=9546161aede112e172250985f00902b3

Wie bekomme ich das CHDK auf meine Kamera?

(Und wie lese ich die Firmwareversion aus?)

http://www.wirklemms.de/chdk/forum/viewtopic.php?t=3

Deutsches CHDK-Benutzerhandbuch

http://www.wirklemms.de/chdk/forum/viewtopic.php?t=486

Erste CHDK-Version für die IXUS 80

Inzwischen (25.9.08) gibt es auch eine erste Alpha-Version des CHDK hierfür.
Entsprechende Links, auch zu Erklärungen, im Post.
Und Folgeposts; in o.a. Fred zur IXUS 80
http://forum.mikrokopter.de/topic-post78983.html#post78983

Neues CHDK-Serienbildscript für die IXUS 70

http://forum.mikrokopter.de/topic-4647.html

Canon IXUS 70 ist auch gut;

Zwar ohne Bildstabi, aber es gibt die CHDK-Erweiterung dafür
http://forum.mikrokopter.de/topic-4198.html

Cam-Empfehlung von Metz-Luftbilder

Dann kauf die die Ricoh Caplio Gx 100, die ist brauchbar, Zeiten von 1/50 - 1/1000s fliege ich damit (bei gutem Wetter um die 1/640s). Ich weis gar nicht ob der Bildstabi an ist, kommt eher auf die richtige manuelle Einstellung drauf an, fliege zur Zeit mit Zeitautomatik und vorgewählem Fokus und Blende.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post56354.html#post56354

Die Casio Exilim EX-Z1080 ist vor allem für Videos nicht geeignet,

findet frickelpit 5.6.08 (folgeposts beachten)

Hmm....hab die Casio Exilim EX-Z1080 gestern getestet und bin nicht so überzeugt von dem Produkt. Zumindest im Vergleich zu meiner verstorbenen Fujifilm Finepix F40fd. Scharfe Bilder hinzubekommen ist aufgrund des schlechten Displays eine Kunst für sich. Selbst mit dem eingebauten digitalen Verwackelschutz. Bei der Videofunktion standen mir ehrlich gesagt die Haare zu Berge. Für mich völlig inakzeptabel.

Was scheint's sehr gut funktioniert ist die Makrofunktion (auch mit Blitz!). Für Nahaufnahmen, eventuell auch ebay-Bildchen eine feine Sache. Ebenfalls hat mir gut gefallen das Gewicht (152g inkl. Akku + SD-Card) und das relativ mittig angebrachte Stativgewinde.

Für die Verwendung am MK würde ich die Cam trotzdem nicht empfehlen. Gerade die Videofunktion ist nicht zu gebrauchen.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post56976.html#post56976

Fuji 50 fd ist bei Video sehr gut, allerdings nur 640x480

Frickelpit 6.6.08: Sodele die EX-Z1080 wurde zurückgeschickt. Gestern noch kurz die Fujifilm Finepix F50fd angetestet. Im Videomodus kein Vergleich zur Casio. Sauberes, scharfes und natürliches Bild. Zwar "nur" 640x480 aber dafür gut. Ich halte die Wabensensoren von Fuji eh für besser als die der anderen Hersteller. Nächste Woche wird dann noch die Finepix F100fd getestet. Ich denke mal, dass die mein Favorit wird. Ist zwar 5g schwerer als meine dahingeschiedene Finepix F40fd dafür hat sie aber auch ein optisches 5x Zoom und ein 28er Weitwinkel

http://forum.mikrokopter.de/topic-post57212.html#post57212

Fuji F100fd hat einige grundsätzliche Probleme, die frickelpit auch entdeckt hat 16.6.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-post58930.html#post58930

Pentax Optio A40 macht schlechte Bilder, meinen einige

http://forum.mikrokopter.de/topic-4717.html

Übersicht geeignete Digicams

läuft weiter; IP 6.8..08
Auch Details zu Kamera-Schwindungsdämpfungen hier
http://forum.mikrokopter.de/topic-3623.html

Samsung NV24 ist wg. der beweglichen Linse (opt. Stabi) nicht zu gebrauchen

habe ebenfalls die NV24 auf dem Kopter probiert. Die Aufnahmen sind allesamt verwackelt. Die Videos ebenfalls völlig unbrauchbar. Das liegt an der beweglich aufgehängten Linse im Objektiv für den optischen Bildstabilisator. Sie schwingt sich mit den Kopter typischen Frequenzen auf.

Auslösen läßt die Kamera sich hervorragend mit dem gentled: http://www.gentles.ltd.uk/gentled/index.htm

Zur Zeit bin ich noch an einer geeigneten Schwingungsentkopplung dran. Vielleicht bekomme ich es noch hin. Bis dahin nehme ich wieder die Pentax S7 und Panasonic S10, beide ohne optischen Bildstabilisator und gestochen scharfen Bildern und Videos, aber leider nicht so gutem Weitwinkel.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post58515.html#post58515

und Folgeposts.
Sowie hier. http://forum.mikrokopter.de/topic-post68197.html#post68197

Bogomir hat die Samsung NV15 gefallen 24.7.08

Ich hab derzeit eine Samsung NV15 hier und bin bisher positiv überrascht.
Geringes Gewicht
IR-Fernbedienung möglich (z.B. GentLed),
Video 640x480@30fps
Automatischer Weißabgleich, Autofocus und Zoom auch während des Videos.
Auto-Off kann man nicht abschalten, aber auf 10min stellen (sollte genügen)
http://forum.mikrokopter.de/topic-post65771.html#post65771

Die FlyCamOne ist nicht zu empfehlen; funktioniert nicht richtig

Soll wohl inzwischen nach –zig FW-Updates besser geworden sein, aber die Verzögerung zw. Bild und Ton ist geblieben. 7.10.08
http://forum.mikrokopter.de/topic-post65597.html#post65597

Kleine, 60 g leichte Video- und Fotocam, die GoPro Hero3

Die hatte ich doch bei Globetrotter gesehen?!
http://forum.mikrokopter.de/topic-post51707.html
Testbericht:
http://www.rclineforum.de/forum/thread.php?threadid=165805

Empfehlung von Techno-Magier: kleine billige Cams 14.11.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-post89354.html#post89354

Kleiner billiger Mini-Camcorder von Lidl für 70 ,- EU 4.12.08

Lt. Ufo-Juergen gar nicht schlecht, wenn auch noch der Test am Kopter aussteht
http://forum.mikrokopter.de/topic-6957.html

Infrarot (IR)-Videokameras und IR-LEDs und Hinweise u.a. 24.6.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-3416.html

IR-Kameras; einige grundlegende Infos, vor allem zu den Preisen….
http://forum.mikrokopter.de/topic-6369.html

Rund um Video und Co.

Videobearbeitung

Entwackeln mittels Software (Deshaker) 7.7.08
http://forum.mikrokopter.de/topic-post62600.html#post62600

Videoschnitt-SW: steffenk empfiehlt Magix Video Deluxe Plus
Aber die „Plus"-Version sollte es sein
http://forum.mikrokopter.de/topic-post76272.html#post76272

Videos konvertieren – wie und womit
http://forum.mikrokopter.de/topic-6318.html

Videohosting

X-UFO-Videohosting---mit eMule und Servern…:
http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=2592&postdays=0&postorder=asc&start=45

Vimeo unterstützt jetzt auch HD-Videos
http://forum.mikrokopter.de/topic-post59018.html#post59018
http://vimeo.com

Neues Videoportal in Entwicklung:
http://forum.mikrokopter.de/topic-3630.html

Gema- und gemafreie Musik in öffentlichen Videos
Bei RCMovie ist neuerdings Gema-Musik erlaubt.
Mehrere Links zu gemafreier Musik !!!

Meldung von heise: Computerspieltechnik zum Steuern von Drohnen
http://www.heise.de/newsticker/Computerspieltechnik-zum-Steuern-von-Drohnen--/meldung/112869

Videos

Thread mit Video-Links vom 4. Internationalen Hallenfliegen in Köln am 20.10.07
http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?p=98072#98072

Bogomir67 sammelt alle Fotos und Videos vom 4. Internationalen Hallenfliegen in Köln am 20.10.07 und gibt sie auf CD an eMule-Hoster weiter.

MK-Entwicklung: Erster Flug mit Höhensensor:
http://video.google.de/videoplay?docid=-2924446284610185213&q=mikrokopter

Flugbär beim Helitreffen in Berlin 2.9.07 (tolle Musik!!! (irisch?))
http://video.google.de/videoplay?docid=-2500171078563755814

„Bundeswehrdrohne fliegt auf Messestand"
http://www.youtube.com/watch?v=dkbJ5ug3hns&feature=related

http://forum.mikrokopter.de/topic-3643.html

Nebukads Präzisionsheizen auf der Darmstädter Lichtwiese, toll!

http://forum.mikrokopter.de/topic-post58069.html#post58069

http://www.rcmovie.de/video/771391455661b4583480/MK-auf-der-Lichtwiese

Nebukad heizt in der Schalke-Arena dicht an den Traversen vorbei…

http://forum.mikrokopter.de/topic-4856.html

Holgers MK-Bau-Video mit anschl. Heiz- und Schwebeeinlage, toll

http://forum.mikrokopter.de/topic-4852.html

Vossels ruhige Settings für die 0.69k

(30 sec. ohne Steuereingriff, allerdings mit Höhensensor)

http://www.rcmovie.de/video/fe0e515b19a7ffc7b302/Vossel-Setting

LInuxDoc findet sie sehr träge:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post60221.html#post60221

Mit den volles Settings liegt der mk ja auch wie ein LKW in der Luft, schön zum langsamen schweben und etwas herumkurven, aber leider sehr sehr träge, wenn man mal schnelle Manöver machen will. Ich bin mir mit den Settings letzte Woche fast ins Gesicht geflogen. Normal fliege ich sonst fast nur das Sport setting

MK-Fliegen Lichtwiese 8.6.08 (Onboard-Video)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post57698.html#post57698

Hammers „hammerharter“ Versuch, den Mk mit der 0.69k schwindelig zu fliegen

(dem MK wurde dabei nicht schwindelig, aber dem Piloten…)
Besonders schön der Nasenkreis zum Schluß.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post60151.html#post60151

http://www.rcmovie.de/video/ba52fcfe6475defc13e0/Quadro-schwindelig-fliegen

MK wie ein „nektarsaugender Kolibri“ – von Annika

http://forum.mikrokopter.de/topic-5677.html

Das bisher ruhigste Onboardvideo überhaupt

Natürlich von Ufo-Juergen

http://forum.mikrokopter.de/topic-5665.html

Schwanheimer Wiesen am 31.8.08 (von Ygramul)

http://vimeo.com/1646477

FPV-QK-„Werbevideo“ (von Ygramul)

http://vimeo.com/1588065

FPV durch enges Fenster!! (Ygramul)

http://vimeo.com/1731144

FPV-Fliegen ganz knapp über dem Boden

und zwischen engstehenden Sträuchern – Wahnsinn! (Ygramul)

http://vimeo.com/1732584

(A)Syncron Loop von Nebukad und BennyMK 17.11.08

Auf der LiWi in Darmstadt; ein fieser Kommentar meinte, der Titel „betreutes Abstürzen“ würde besser passen…

http://forum.mikrokopter.de/topic-6773.html

Von Steffenk (www.rc-luftbilder.de)

Video „The Sinn of the Ring“

http://mikrokopter.de/ucwiki/VideoAbspielen?id=125 (auch bei RCMovie)

http://www.rcmovie.de/video/4854635c4d72798291e9/The-Sinn-of-the-Ring

Schutzring-Bau-Lehrvideo

http://www.rcmovie.de/video/f6681f6a33b78ef72965/Bau-und-Test-Propellerschutz-Ring

Ausflug in die Bachidylle

(knapp über dem Wasser und haarscharf an Steinen und Zweigen vorbei)

http://www.rcmovie.de/video/9e7f9c5d0a68c7a63501/Ausflug-in-die-Bachidylle

Raindrops keep fallin’ on my head

Schöne Regenstimmung – und der Kopter fliegt ohne Schirm!

http://www.rcmovie.de/video/faad86c9a492d4696ec3/Raindrops-keep-falling-on-my-head

Ferropolis – Die Stadt aus Eisen

(Braunkohlebagger der ehemaligen DDR)
Die Musik paßt hervorragend dazu

http://www.rcmovie.de/video/1246d13276dc8dcdfb87/Ferropolis

Glossarien, Begriffe erklärt etc.

Rund um alles X-…

http://wiki.xufo.net/wiki/X-BL-UFO/de

X-ACC:

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=7002

Glossar spezielle UFO-Begriffe (gut und umfangreich!)

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=85

Elektronik und Akkus

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=600

Mikrocontroller-Grundlagen

http://forum.mikrokopter.de/topic-post50352.html#post50352

(und Folgebeiträge)

Servo-“PPM” ist in Wirklichkeit PWM mit kleinem Duty-Cycle (5-10%)
Sender-Modulation ist, wie ich mir schon gedacht habe, PPM

http://forum.mikrokopter.de/topic-post42003.html#post42003
Gute Erklärung hier:
http://www.modellflugvereine.de/index.php?id=490

Oszilloskope, Röhren oder LCD oder USB?

http://forum.mikrokopter.de/topic-post81612.html#post81612

Elektronik-Simulation: LabView

Studentenversion; Buch; Link
http://forum.mikrokopter.de/topic-post80830.html#post80830

Modellbau allgemein

http://forum.xufo.net/bb/viewtopic.php?t=599

Flugsimulatoren

IPACS AeroFly Professional Deluxe (kurz AFPD genannt) oder easyFly2…

Update von AeroFly Prof 1.2 auf ~Deluxe kostet ca. 70 EU

QC-Modell für AFPD; von ICH; 3D-Modell von Hammer

Hier geht richtig was ab; die Flugeigenschaften sind realistisch, sagt Hammer!
http://forum.mikrokopter.de/topic-4069.html

Er hat damit erst das Heizen gelernt!

http://forum.mikrokopter.de/topic-post60239.html#post60239

Was er hier zeigt:

http://forum.mikrokopter.de/topic-post60151.html#post60151

http://www.rcmovie.de/video/ba52fcfe6475defc13e0/Quadro-schwindelig-fliegen

Flugsimulator (im Beispiel FMS) nicht gut zum Fliegenlernen geeignet;

schwerer als das reale Fliegen:
http://forum.mikrokopter.de/topic-3386.html

Flugschule

Virtuelle Heli-Modellflugschule:

http://www.tisipi.de/index.htm

MK-Flugschule

Siehe Wiki

Fluggelände und –Route so wählen, daß bei Absturz niemand gefährdet wird

http://forum.mikrokopter.de/topic-3456.html

Fliegen über Wasser gefährlich wg. Funkausfall? Eher nicht

Unterschiede Süß- und Salzwasser etc.
http://forum.mikrokopter.de/topic-5033.html

Gieren

http://forum.mikrokopter.de/topic-post19801.html#post19801

Wie fliege ich einen Kreis?

http://forum.mikrokopter.de/topic-3392.html

Anleitung für Achten:

Harrie, versuch eine 8 form zu fliegen, dass ist in meiner meinung eine der besten methoden mit der man sich dass mit nase zu einem oder 360grad drehungen anzugewoehnen.

Fang so an,

1. Schwebe vor dir von links nach rechts hin und her ohne gier. (machst du bestimmt jetzt schon locker)

2. Fang an den MK in die richtung die er fliegt zu lenken. Am anfang ein paar grad und dann immer mehr bis du praktisch links und rechts immer eine 180grad drehung machst um den MK in die neue flug richtung zu bekommen.

3. Statt links und rechts vor dir zu stoppen um die 180grad drehung zu machen, machst du dass jetzt fluessiger, und langsamer so dass du statt einer geraden linie for dir anfaengst eine acht zu fliegen. Diese acht kann am anfang duenn sein und du machst sie dan immer dicker indem du mehr und mehr gierst. Dass Ziel ist for sich zwei runde kreise in einer 8 zu fliegen sich for dir ueberkreuzen.

Wenn du #3 geschaft hast hast du dass mit nase zu dir fliegen bewaltigt und solltest jetzt in jeder richtung fliegen koennen. Kreisen sollte jetzt auch kein problem sein.

Viel Glueck!

http://forum.mikrokopter.de/topic-post60244.html#post60244

Enge und weite Kreise

(siehe auch unter Pirouetten)

http://forum.mikrokopter.de/topic-5825.html

MK hängt schräg nach Kurven; Ursache (ACC-Integrale) und Tips

http://forum.mikrokopter.de/topic-post55578.html#post55578

Tip von Ufo-Juergen, wenn der MK nach Kreiseln schief hängt

(wg. der Integrale, die entladen werden müssen)

Übrigens kannst du mit einem agilen MK jeden Schwindel durch ein paar mal kräftig hin und her schnell abbauen

http://forum.mikrokopter.de/topic-post60202.html#post60202

weiteres hierzu unter „Reproduzierbares Schiefstehen nach Kurvenfliegen“

Achsentkopplung fliegt sich total anders als ohne (oder Heli) Holger, 24.6.08

das Flugverhalten mit Achsen(ent)kopplung ist völlig anders, als ohne (zumindest, wenn man bei Schräglage giert)
Da muss man sich echt umgewöhnen.
Tatsache ist, dass man spätestens ab V0.68 die Achsenkopplung immer aktiviert haben sollte, sonst passiert das, was Du beschrieben hast.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post60332.html#post60332

Evtl. Vorsicht beim geraden Zurückholen, ohne dynamisch zu fliegen 24.6.08

http://forum.mikrokopter.de/topic-4903.html
Gute Erklärung Holgers dazu im gleichen Thread:
http://forum.mikrokopter.de/topic-post60347.html#post60347

Kleine Anleitungen für typische Flugmanöver von Ufo-Juergen;

Für das Fliegen im Allgemeinen gelten ein paar Grundregeln.

Geradeausflug:
Nick drücken und mit dem Ausschlag Vorwärtsgeschwindigkeit dosieren. Dabei Pitch leicht nachlassen, weil der Übergangsauftrieb im Marschflug weniger Leistung erfordert. Gier korrigieren.

Abbremsen:
Entgegen der Bewegungsrichtung kräftig ziehen (oder bei Seitwärtsflug rollen) und gleichzeitig Pitch dosiert herausnehmen.

Kurvenflug:
Nick drücken, Roll für Schräglage geben, Hochachse mit Gier nachführen, Pitch leicht reduzieren, bzw. dosieren, damit Höhe gehalten wird.

Langsame Pirouette (gesteuert):
Kopter anhalten, Gier geben und nur auf die Nase konzentrieren. Hebt sie sich, drücken - senkt sie sich, ziehen. Beherrscht man das, kann man das Versetzen des Modells zusätzlich mit Roll unterbinden. Dabei ist Pitch zum Höhehalten simultan zu geben.
Die "langsame" Pirouette ist das gleichmäßige Drehen auf der Stelle in mehreren Sekunden (ca. 3..5s). Das macht natürlich nur in Brusthöhe Sinn. Beim gut einjustierten MK und Windstille kann man mogeln und nur Gier/Pitch betätigen. Aber darum geht's nicht. Man sollte knüppeln. Das ist z.B. bei Wind erforderlich. Die langsame Pirouette eignet sich gut zum erlangen der Nasenposition.

Besonderheiten beim MK:
Das Fliegen erfolgt dem ähnlich anderer Drehflügler, z.B. Modellhubschrauber. Extreme Manöver erfordern große und schnell ausgeführte Stickausschläge, an die man sich lernend in größerer Höhe herantasten sollte. Da die Lageregelung dazwischenfunkt, bzw. Sensorik/Signalverarbeitung zeitlich endlich ist, hängt der MK nicht in jeder Situation 100%ig am Knüppel! Das kann bei geringer Höhe durchaus zum Crash führen.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post58444.html#post58444

Pirouetten (von Holger) 21.6.08

SW 0.69k Voraussetzung?
Die Pirouetten sind ganz einfach:
Zuerst viel mit Gier kreiseln, bis man sicher mehrere Umdrehungen schafft und nach dem Gieren schnell die Orientierung wiederbekommt.
Wenn der MK nach dem Gieren nicht richtig steht, einfach wieder Gieren, bis die Nase wieder vorn ist. (Sieht man auch viel in meinem Video)
Dann braucht man nur irgendwann während des Kreiselns Nick zu sich ziehen. Die Achsenkopplung macht diese Pirouetten dann von selbst.
Das geht natürlich auch mit einem beliebigen anderen Ausleger im Zentrum.
Man bekommt sofort den Aha-Effekt, wenn man das mal gemacht hat.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post59846.html#post59846

Schwebeverhalten normal und mit HH-Modus und im Idealzustand

Gute Erläuterungen

http://forum.mikrokopter.de/topic-post59328.html#post59328

Ausbrüche beim Schweben…

http://forum.mikrokopter.de/topic-3418.html

Loopings, Gyros und Einstellungen

http://forum.mikrokopter.de/topic-4277.html

Looping-Rezepte von Lunar…

http://forum.mikrokopter.de/topic-post51802.html#post51802

Kleine Looping-Tips von Ufo-Juergen

Noch'n kleiner Loop-Hinweis:

Immer gerade anfliegen, bzw. -stellen, besonders bei Roll-Loops. Außerdem ist es vorteilhaft, ein bisschen Gas zu geben (Steigphase), bevor man loopt.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post70059.html#post70059

Looping: Einstellungen im MK-Tool (Hysterese u.a., von Lunar)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post47355.html#post47355

Noch etwas zu Loopings und Hysterese (Holger und …)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post47712.html#post47712

Höhenaufstiege sicher durchführen (sehr gute Anleitung!) 4.7.08

Von Ufo-Juergen

http://forum.mikrokopter.de/topic-5035.html

Beim schnellen Abstieg kann es (vor allem mit kleineren Koptern?) zum Durchsacken kommen

Zum Vorbeugen am besten leicht hin- und herwackeln beim Abstieg.
Das Problem scheint mehr die kleineren zu betreffen
http://forum.mikrokopter.de/topic-post60839.html#post60839
und Folgeposts!

Probleme bei schnellem Abstieg und Lösungen

Thread „Angst vor'm (Durch)Fall
http://forum.mikrokopter.de/topic-4567.html
Ufo-Juergen:
So, jetzt habe ich "meine Abstiegsvariante" gefunden.
Die geht so:
- Pitch min. rein (natürlich im Regelbereich) --> fast freier Fall ca. 80% der Höhe,
- in gewünschter Abfanghöhe (ca. 20m) 2...3s mit 0,5Hz Roll pendeln und dabei kontinuierlich Gas geben,
- Kopter absetzen.

Durch diese Pendelaktion beim Abfangen macht der Kopter keine Sperenzchen...
Ohne Payload braucht man nicht zu pendeln, da geht's wie allseits bekannt. Die Maßnahme ist natürlich nur für diejenigen sinnvoll, die Abfangprobleme haben.
[….]
Was du schreibst, kann ich gut nachvollziehen. Mein Bemühen, definierte Abstiege zu steuern, liegt im Fliegen in beengter Umgebung begründet. Auf freien Feld macht es gar nichts, wenn der Kopter mal in diese oder jene Richtung ein paar m schießt. Ich bin in unserer Straße gestartet und wollte das Haus von oben aufnehmen. Da war es schon brenzlich, als der MK ausbrach.

Das Verfahren, im Moment den Abfangens mit Roll brutal zu pendeln, ist die Lösung meines Problems. Dabei macht der MK fast keine Seitenbewegung; er nimmt nur die Schräge ein. Das muss man ein paar mal üben.

Gassi gehen mit dem MK…(Ufo-Juergen) 12.8.08

[…] Bin übrigens heute abend wieder Gassi gegangen: MK in leichten Vorwärtsflug getrimmt und mit ihm die Akkuentladung lang ohne Eingriff spazieren gegangen (ich auf Fahradweg, MK auf'm Stoppelfeld). Das macht sowas von Laune... nix langweilig.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post68361.html#post68361

HH-Modus ist besser;

http://forum.mikrokopter.de/topic-post27619.html#post27619

HH: Fliegen und Loopen im "Heading Hold"-Modus

http://forum.mikrokopter.de/topic-6564.html

… Aber HH-Fliegerei ist Masochismus

meint Ufo-Juergen; exakter Text: Das X-BL ist auch nicht schlecht, aber HH-Fliegerei ist Masochismus...
http://forum.mikrokopter.de/topic-post39433.html#post39433
Aber Herumheizen geht im HH-Modus erst richtig gut; Loopings können beliebig groß werden; kein Schwindeligwerden mehr;

3D-Kunstflug mit Multikoptern 4.12.08

Hier geht es jetzt los damit; Figuren; …
http://forum.mikrokopter.de/topic-6950.html

Wenn der MK zu langweilig wird…

Schnupperflug (selbst steuern) in einem echten manntragenden Heli

Bekommt man schon für etwas weniger als den Preis für einen neuen MK ;-)
(Pilotenempfehlung: Jan Veen)
Die meisten der Videos sind interessant und lehrreich
http://www.helitransair.com/media/filme.html

Luftrecht

Was ist ein Flugmodell und wo darf man fliegen: guter Post, mit Links:

Existiert nicht mehr

http://forum.mikrokopter.de/topic-post44539.html#post44539

Link hieraus: Modellflug und Luftrecht

http://www.rc-network.de/magazin/artikel_02/art_02-0001/art_02-0001-00.html

Allgemeine Info zu ICAO-Karten & Luftraum 26.9.08

Von Bogomir
http://forum.mikrokopter.de/topic-6057.html
Jetzt auch im Wiki:
http://mikrokopter.de/ucwiki/LuftRaum

Links zu Luftraumkarten für Google Earth sowie zu Modellflug und Luftrecht 1.7.08

Sehr zu empfehlen!

http://forum.mikrokopter.de/topic-post61222.html#post61222

Thread „Kontrollierte Lufträume / wo darf ich fliegen“

http://forum.mikrokopter.de/topic-1823.html

Pressearbeit

Pressebereich einrichten; Start der Diskussion

konkrete Vorschläge
http://forum.mikrokopter.de/topic-6017.html

„Pressemappe“ im Wiki

http://forum.mikrokopter.de/topic-post89083.html#post89083

http://www.mikrokopter.de/ucwiki/Mikrokopter-FAQ-Pressemappe

Logo „Wir fliegen Flugmodelle … und keine Drohnen“

Und Suche nach Begriffen für unsere Quadros

http://forum.mikrokopter.de/topic-6050.html

Psychologie des Begriffs „Drohne“, Assoziation mit „drohend“

Von Jofrank

Ich möchte mal einige Worte zum Begriff "Drohne" verlieren.

Generell gibt es bei dem Wort "Drohne" einiges, was ihn für die QKs unpassend bis sehr unpassend erscheinen läßt.

Zum Einen ist der Begriff fast untrennbar mit Polizei und Militär, also Ausübung von Gewalt und Überwachung, verbunden. In diesem Bereich ist der Begriff ja auch geprägt worden und das nicht ohne Grund.

Zum Zweiten bezeichnet er in der Praxis ein Fluggerät, was normalerweise in irgendeiner Weise selbststeuernd ist.

Zum Dritten impliziert der Begriff "Drohne" unbewußt eine Assoziation mit "drohend"; "Drohung".

Das ist ja auch der Grund, weshalb er bei den Militärs so beliebt ist, denn genau diese Assoziation ist dort sehr erwünscht.

Aus all' diesen Details geht hervor, daß der Begriff "Drohne" im Bereich der Multikopter sehr, sehr unpassend ist und geradezu kontraproduktiv wirkt, d.h. WIRKT, egal, ob wir das nun wollen und uns dessen bewußt sind oder nicht, denn das Unterbewußte hat seine eigenen Gesetze.

Es gibt doch eine Reihe anderer Bezeichnungen für unsere Fluggeräte, die man nutzen kann.

Quadro-, Hexa-, Okto, allgemein **Multikopter** sind Begriffe, die noch sehr neutral und nicht, wie Drohne, negativ belegt sind.

Schwebeplattform ist eine andere und wenn man mal kreativ ist, findet man sicherlich noch mehr treffende Ausdrücke.

Wie wäre es eigentlich mit **Luftcruiser**?

Ist irgendwie ziemlich daneben der Begriff, sprachlich zumindest, aber dafür auch sehr neutral.

Flugscout oder **fliegender Pfadfinder** vielleicht (er findet doch den Pfad, sollte er zumindest); **Flugplattform** wären weitere Begriffe.

Vollautonom dürfen und wollen wir ja sowieso nicht fliegen; man muß und möchte ja jederzeit eingreifen können. Andererseits ist beim Einsatz z.B in der Suche nach verlaufenen Tieren in der Landwirtschaft (da gab es mal einen Fred mit einer Anfrage nach genau dieser Möglichkeit) oder nach verirrten Menschen - etwa mit Infrarotsichtgeräten - nur mittels autonom gesteuerten Fliegens es möglich, exakt mäanderförmig ein vorgegebenes Gebiet abzurastern. So etwas sollte dann auch als Programm in der Navi-Ctrl vorhanden sein, denn diese Fälle (und sei es nur die Suche nach einem entflogenen MK) kommen in der Praxis doch häufig vor.

Flugroboter hatten wir ja schon; der Begriff steigt und fällt mit der Einschätzung des Begriffs "Roboter" und da sehe ich eine größere Unsicherheit in der Akzeptanz. Manche dieser Kopter sind ja auch, insbesondere wenn sie von Unis eingesetzt werden, **Flugversuchsträger**.

http://forum.mikrokopter.de/topic-post79473.html#post79473

http://forum.mikrokopter.de/topic-post75033.html#post75033

Nonsensabteilung

MK als vielseitig einsetzbares Gerät in Haushalt und Garten…

http://forum.mikrokopter.de/topic-5539.html

Off topic

Mini-Flugdrohne in Form eines Mauerseglers

(die Entwickler denken an nichts anderes als an Überwachung), mit variabler Flügelform und 3 Kameras.
http://www.spiegel.de/video/video-27829.html

GPS auf der Straße; OpenStreetMap-Projekt u.a.

Ladbare Deutschlandkarte für Garmin-Geräte u.a.
http://forum.mikrokopter.de/topic-post87681.html#post87681
http://www.openstreetmap.org/
http://emexes.powweb.com/osm/OSM-Germany-2008-10-03.exe

Lustiges und Tiefgründiges

Baumarkt und Shop nennt Bogomirs Frau „Die Herrenboutique“
http://forum.mikrokopter.de/topic-post71825.html#post71825

Ungeduld und Warten: (Jofrank)

http://forum.mikrokopter.de/topic-post47716.html#post47716
Wie hat ein Bekannter mir mal erzählt:

Wenn er als Kind ungeduldig war und seine Mutter genervt hat,
dann fragte sie ihn regelmäßig:
"Hast Du Warten gelernt?"
Dann wußte er, daß er auf jeden Fall verloren hatte.
Denn antwortete er mit "Ja", dann war die Antwort seiner Mutter: "Dann warte!"
War seine Antwort jedoch "Nein", dann hieß es: "Dann lernst Du es jetzt!!"

In diesem Sinne hoffe ich, daß wir alle das Warten schon gelernt haben...
(Auch wenn es natürlich manchmal etwas schwerfällt).

Oder man hält es mit Bogomir: "Modellbau ist Zen: Der Weg ist das Ziel".
Nachdem ich das gelesen hatte, war mir sogleich klar, daß er recht damit hat.

Ende der MK-und Wissensliste